

ŘADA A

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXVI/1977 ČÍSLO 5

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	161
Budoucnost radioamatérského hnutí (pokračování)	162
Pět medailí z Bukurešti	164
Nový cívkový magnetofon z Japonska	165
R 15	166
Jak na to?	169
Stereofonní zesilovač Z-10 W	170
Dekodér SECAM nové generace	175
Stejnoseměrný milivoltmetr s lineární stupnicí	175
Ještě jednou „Jednoduchý neladitelný konvertor pro II. TV program“	176
Elektronický regulátor ER2/74 ve vozích Škoda	176
Univerzální časový spínač	177
Doplňek k elektronickým hudebním nástrojům	183
Regulovatelný stabilizovaný zdroj vn	185
Zopravářského seřtu	189
Připojení několika účastníků na jeden TV svod	190
Zajímavé integrované obvody	191
Integrované obvody v přijímačích pro amatérská pásma	192
DX anténa pre 3,5 MHz	194
Radioamatérský sport – DX, VKV	195
Telegrafie	196
Mládež a kolektivky	196
Naše předpověď	197
Škola honu na lišku	198
Přečteme si, Četli jsme	198
Inzerce	199

Stereofonní dekodér s PLL – vyjímání příloha – na str. 179 až 182.

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydáván ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, prom. fyz. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Zeníšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rožšíruje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo vyšlo 2. května 1977

© Vydavatelství MAGNET, Praha

# náš inter view

se Stanislavem Zelenovem, UA3VBW, šestináctým přeborníkem Sovětského svazu v telegrafii.

Naši reprezentanti se s Tebou již 5 let pravidelně setkávají na mezinárodních závodech o Dunajský pohár v Bukurešti a jsou svědky Tvých mimořádných výsledků v příjmu a klíčování telegrafních značek, které jsou zatím bez konkurence. Chtěl bychom proto i ostatní československé radioamatéry s Tebou prostřednictvím krátkého rozhovoru seznámit.

Jakým způsobem a kdy jsi se k radioamatérskému sportu vůbec dostal?

O radioamatérský sport jsem se začal zajímat v r. 1965. Bylo mi tehdy 15 let a chodil jsem do 9. třídy základní školy. Začal jsem chodit do kolektivky a během roku jsem se naučil telegrafní znaky tempem asi 120 zn./minutu. Trénink telegrafie mě začal bavit a věnoval jsem mu poměrně dost času, takže za dva roky, v roce 1967 jsem již přijímal 180 písmen a 170 číslic za minutu.

Tím jsi se tedy dostal na začátek své sportovní dráhy v telegrafii. Jakým způsobem jsi trénoval a jak rostly Tvé výkony?

V roce 1967 jsem již nestačil s klasickým zápisem a začal jsem se učit zápis pomocí samoznaků. Nešlo to samozřejmě hned napoprvé a celou abecedu jsem několikrát předělal. Při jejím sestavování jsem vycházel z potřeby plynulosti zápisu, tzn. že nejkratším telegrafním značkám jsem přiřazoval nejjednodušší samoznaky pro zápis. Trénoval jsem asi 4 až 5× týdně po 3 až 4 hodinách, střídavě příjem i klíčování. Začínám od nejnižších rychlostí a postupně je zvyšuji – přispívá to k uklidnění a psychické vyrovnanosti. K příjmu jednotlivých textů přistupuji s pevnou vírou a důvěrou, že text zachyťm. Odstraňuji se tím nervozita a „rozechvění“ při zápisu.

Kdy a s jakým výsledkem se Ti poprvé podařilo vyhrát mistrovství SSSR v telegrafii, kolik závodů za sezonu průměrně absolvuješ a od kdy a s jakými výsledky jezdíš do Rumunska na Dunajský pohár?

Nácvik samoznaků poněkud přibrzdil zvyšování přijímaných temp, takže poprvé jsem vyhrál mistrovství SSSR v telegrafii až v roce 1971; přijal jsem tempa 230 písmen a 220 číslic za minutu. Od té doby jsem zatím nebyl na mistrovství SSSR poražen a získání titulu jsem již 5× obhájil. V loňském roce jsem přijal tempa 250 písmen i číslic za minutu.



Na Dunajském poháru 1977 získal „Stas“ dvě zlaté medaile



Stanislav Zelenov, UA3VBW

Závodníci na dalších místech přijali okolo 210 písmen a 220 číslic za minutu. V sezóně absolvují 8 až 10 závodů, většinou mistrovství jednotlivých sovětských republik. Před každými závody máme dvoutýdenní soustředění. V Bukurešti na Dunajském poháru jsem byl poprvé v roce 1972. Od té doby jsem zde vždy vyhrál příjem na rychlost (letos výkony 300 písmen PARIS a 430 číslic PARIS) a několikrát i klíčování na rychlost a závod na přesnost. Je to pěkný závod a jezdím do Bukurešti velmi rád.

Trénink a účast na závodech kladé jistě značné nároky na Tvůj volný čas. Jak se to „snáš“ s Tvoji prací? Máš ještě nějaké jiné koníčky kromě telegrafie?

Studuji institut tělesné výchovy a sportu a studium i trénink vyčerpávají veškerý můj volný čas. Pokud ho někdy chvilka zbude, rád hraji fotbal. Velmi rád si sednu i k vysílači a udělám si pár spojení, převážně na 20 m, ale bohužel to není moc často. Většinou vysílám z kolektivky UK3VAA. Samozřejmě se snažím ušetřit také nějaký čas pro svoji rodinu, hlavně pro jedenapůlletou dceru. Po skončení studia v letošním roce budu pracovat jako trenér sovětského reprezentačního družstva telegrafistů; nehodlám ovšem přestat s aktivní závodní činností a budu závodit jako „hrajič trenér“.

Jaké jsou zatím Tvé nejlepší výsledky, jakých rekordních výsledků bylo v SSSR dosaženo a kde myslíš že je hranice lidských možností v telegrafii?

Při závodech jsem přijal nejvyšší rychlosti 260 písmen i číslic za minutu, v tréninku o 10 víc. Nejvyšších rychlostí u nás bylo dosaženo při příjmu se zápisem psacím strojem – 290 písmen za minutu. O lidských možnostech se těžko hovoří, protože ve všech sportech jsou neustále překonávány výkony, označené dříve za hranice lidských možností. Domnívám se, že 300 znaků za minutu není nedosažitelná rychlost. Větší aktivita v telegrafii, daná blížícím se mistrovstvím Evropy, jistě podnítl většinu závodníků k intenzivnějšímu tréninku a zkrátí čas potřebný k dosažení této hranice.

Děkují za rozhovor a přeji Ti, abys tuto hranici co nejdříve překonal.

Rozmlouval ing. Alek Myslík, MS

# Budoucnost radioamatérského hnutí

(Pokračování)

Při naplňování celospolečenského rozvoje radistické činnosti Svazarmu a v souladu s rostoucím významem této činnosti, s výchozími jejího dalšího rozvoje i s celkovým společenským přínosem bude správné a žádoucí úkoly a cíle radistické činnosti ve Svazarmu rozvíjet v těchto hlavních směrech:

1. Prohlubovat ideovost a politickovýchovný přínos radistické činnosti a dbát, aby se výrazněji, podílela na komunistické výchově mladých lidí a přispívala k prohlubování vztahu členů Svazarmu k výstavbě a obraně socialismu, k vytváření podmínek pro zdravý rozvoj zájmů mládeže.
2. Na masovějším základě šířit technické znalosti prohlubováním systému technické osvěty a propagandy formou tematických cyklů přednášek, základních a specializovaných kursů, technickými soutěži, výstavkami technických prací a technické tvořivosti mládeže, technickými olympiádami apod. Elektroniku v činnosti Svazarmu rozvíjet v jednotě s požadavky vědeckotechnického rozvoje.
3. Pružně upravit obsah a nové formy zájmové radistické činnosti základních organizací a radioklubů Svazarmu. Obogatit je novými formami a prostředky, využívat atraktivnosti a objevitelských možností ve zvládání a aplikování základů elektroniky dává možnosti aktivně vyniknout. Touto cestou v souladu s uspokojováním individuálních zájmů naplňovat společenské požadavky v branné výchově, její morálně politické a odborně technické složce.
4. S vysokou kvalitou plnit úkoly v přípravě branců specialistů a zvláště v záloze specialistů pro ČSLA. Důsledně vycházet z požadavků armády a obrany země a v součinnosti se sekcemi branné přípravy Svazarmu dbát na vysoce efektivní a důslednou práci v plnění všech uložených úkolů. Pro tuto činnost vybírat a připravovat nejschopnější cvičitele a vychovatele s novodobým vojenským výcvikem.
5. Uspokojovat zájmy členů Svazarmu i ostatních členů v oblasti radiotechniky, měřicí techniky, amatérského vysílání, televize, podle situace a možnosti i v dalších oblastech aplikované elektroniky, včetně technické kybernetiky. Vyváženě rozvíjet základní masovou činnost a specializované činnosti na úseku poradenské služby, měření, technické činnosti, kolektivních stanic a nových forem zájmové elektronické činnosti, včetně radioamatérského konstruktérství.
6. Aktivně rozvíjet branný výkonostní a vrcholový sport, zejména v disciplínách amatérského vysílání, „Honu na lišku“, branné sportovních akcí, zejména moderního víceboje telegrafistů a Polního dne, fotografie i nových forem radistických činností. Ve vrcholovém sportu kvalifikovaně zabezpečovat státní reprezentaci v duchu přijaté koncepce pro vrcholový branný sport.

7. Podporovat a organizovat aktivitu odborně připravených kádřů v aplikaci elektrotechniky a jejich technických možností pro další modernizaci radistické činnosti Svazarmu. Cílevědoměji působit ke zvýšení účinnosti učené výcvikového procesu a výchovy. Podporovat rozvoj technického novátorství a zlepšovateli s tím prohlubovat dále společenský přínos radistické činnosti. Nově zvýšit pozornost videotechnice a aktuálním otázkám spjatým s výpočetní technikou.

Těžiště pozornosti ve všech oblastech bude třeba položit do usilí na rozvoj radio-technických činností a jejich provádění na širším masovějším základě. Cílevědomě organizovat technickou propagandu a osvětu s hlavním důrazem na ovlivňování zájmů mládeže a její zapojování do aktivní radistické zájmové činnosti. Rozšiřovat podíl radioklubů na polytechnické výchově mládeže do 15 let. Touto cestou vytvářet podmínky pro kvalifikovanější přípravu mládeže předvojenského věku. Soustavně a cílevědomě prohlubování této činnosti vytvoří příznivé předpoklady pro možnost kvalitnějšího výběru branců specialistů i pro zvýšení nároků na jejich přípravu pro činnost v armádě.

Naplňování takového zaměření všech činností elektroniky se musí stát nedílnou součástí práce základních organizací s důrazem na školy, závody a JZD.

## Obsah a úkoly práce radioklubů

Úspěšnost naplňování vytýčených směrů rozvoje a cílů radistické činnosti je plně odvislá od trvalé pozornosti způsobování forem a metod práce radioklubů soudobým požadavkům. Dosáhnout stanovených cílů a zabezpečení plného rozvoje a naplňování branné a společenské funkce základních organizací a jejich radioklubů vyžaduje:

### 1. Prohlubovat účinnost politickovýchovného působení v radioklubech

Splnit tento úkol si vyžádá iniciativně spojit celkovou činnost radioklubů s aktuálními otázkami politického života a zvyšovat podíl jejich působení na komunistické výchově svých členů i ostatních účastníků, s nimiž radiokluby pracují.

Celá činnost musí směřovat k tomu, aby v radioklubech Svazarmu byli vychováni politicky i morálně pevní obránci a budovatelé socialistické vlasti. Vysoce aktuálním je formovat ve vědomí všech radistů správné postoje, vztah k přípravě na obranu země, aktivní politické postoje a rysy socialistického vlastence a proletářského internacionalisty a působit výchovně v duchu morálky socialistického člověka.

Důležité bude rozhodující úsilí zaměřovat k masovému rozvíjení zájmové radistické činnosti a tuto činnost rozvíjet cílevědomě v souladu se společenskými zájmy. Při masovém rozvíjení radistické činnosti ve Svazarmu dbát, aby byla zaměřována zejména k podpoře branné politiky KSČ, aby bylo na účastníky zájmové radistické činnosti soustavně působeno z vyhraněné třídní pozice ke světónázorové výchově v účinných formách rozšiřování politických znalostí, aby byli vychováni v duchu marxismu-leninismu.

To vyžaduje cílevědomou masově politickou práci, i nadále soustavně vysvětlovat politiku KSČ a získávat účastníky radistické zájmové branné činnosti pro aktivní podporu a naplňování praktických úkolů budování a přípravy k obraně socialistické vlasti. Velký význam má výchova k socialistickému vlastnictví, proletářskému a socialistickému internacionalismu a k lásce k Sovětskému svazu.

Obsah, formy a metody ideové radistické práce musí členy radistických klubů ZO Svazarmu i zájemce o radistickou činnost vybírat k aktivní propagaci a obhajobě socialistického zřízení, vysoké politické bdělosti a ostražitosti k působení proti antikomunismu. Trvalou pozornost věnovat požadavkům ochrany státní utajovaných skutečností. Celý proces ideové politické a masové politické práce musí přispívat a vést k formování životních hodnot socialistické generace zejména mezi mládeží.

Ideové politickou práci je nutné provádět vysoce přesvědčivě zajímavými formami při využívání přednáškové činnosti i besed, exkurzí, soutěží, besed o vývoji ve světě a jeho třídním a politickém uspořádání. Radistické soutěže a akce je nutno více než dosud spojit s využíváním revolučních pokrokových tradic lidu, ČSLA, mezinárodního dělnického hnutí. Na širokém základě je třeba využívat a rozvíjet socialistické soutěžení.

Splnění požadavků na politickovýchovné působení v radioklubech bude odvislé od trvalé pozornosti přípravě funkcionářského aktivu a cvičitelského aktivu. Bude potřeba s větší cílevědomostí prohlubovat a realizovat systém jejich přípravy tak, aby byli dobrými vychovateli a kvalifikovanými odbornými vedoucími. Zvýšenou pozornost si zaslouží rovněž radisté, jimž bylo propůjčeno oprávnění provozovat radioamatérský vysílač. Bude třeba dosáhnout, aby byli vzornými reprezentanty a propagátory socialistického zřízení a plně odpovídali náročným kritériím pro výběr v této oblasti.

Významné místo ve výchově připadá radistickému tisku. V dalším jeho působení bude třeba orientovat jej plánovitě k tomu, aby nejen přispíval k popularizaci elektroniky, ale propagoval i společenskou funkci radistických činností, výchovně působil na členy i ostatní zájemce. Podílet se musí rovněž na žádoucím rozvoji iniciativy a aktivity radistů a na získávání jich pro organizovanou účast na celospolečenských úkolech.

Velmi odpovědné místo v rozvoji politickovýchovného působení připadá širokému aktivu členů rad, politickovýchovných komisí a funkcionářů radioklubů. Žádoucí je zvýšit jejich podíl i na vydávání pomůcek a materiálů pro politickovýchovnou a propagační činnost.

### 2. Posílit rozvoj šíření technických znalostí, technické osvěty a propagandy k podpoře provádění radistické činnosti na širší základně a růstu její kvality.

- a) v rozvoji propagandy a šíření technických znalostí je aktuální a nutné objasňovat společenskou úlohu elektroniky v rozvoji národního hospodářství a ve vojenství. K naplnění toho bude třeba vytvořit systém organizace přednáškové propagandy a tematických cyklů popularizace elektroniky, tematických cyklů technických znalostí, základních pokračovacích a speciálních kursů, výstavek technické činnosti a experimentálních ukávek aplikované elektroniky, ukávek vojenské spojovací a jiné techniky, činnost techniky v provozu, zapojování mládeže do účasti na Polním dnu a další. Činnost bude třeba rozvíjet tak, aby prohlubovala základy všeobecného vzdělávání, pomáhala k formování pracovních zájmů

a pracovní orientace a aby poskytovala zájemcům o radistiku i ostatní elektronické obory základ znalostí a dovedností pro jejich přípravu na výkon vojenské služby i růst kvalifikace pro výkon jejich povolání.

Souhrn uvedených forem a metod bude orientován tak, aby poskytoval dostatek informací zejména mládeži, aby umožňoval sledovat a politicky správně chápat proces vývoje elektroniky a její aplikace v budování rozvinuté socialistické společnosti, požadavky a praktické úkoly ve vědeckotechnickém rozvoji a aby vytvářel aktivní zájem o svazarmovskou činnost. Na jejich kvalitě bude záviset, jak se bude dařit Svazarmu podněcovat zájem mládeže o radiotechniku, o snahu jejího ovládnutí i s jakou úrovní budou plněny úkoly uložené svazarmovským radioklubům.

V rozvoji všech činností bude na místě trvale prohlubovat spolupráci s československou vědeckotechnickou společností, s čs. televizí a rozhlasem, organizacemi SSM a ROH, ministerstvem národní obrany a ministerstvem spojů;

- b) v rozvoji polytechnické výchovy mládeže do 15 let vystupuje pro Svazarm úkol – rozšířit svůj podíl spolu se SSM a ROH na seznamování dětí a mládeže se základy elektroniky a na vytváření možností pro jejich aktivní účast v zájmové činnosti.

Účelné bude s větší cílevědomostí a soustavností než dosud organizovat ukázky techniky, zájmové technické činnosti, provoz radiostanic a také ukázky technické tvořivosti. Zapojuvat mládež do základních a pokračovacích kursů elektroniky, do stavby jednoduchých elektronických přístrojů, zejména stavebnicového typu. Více využívat letních táborů mladých radistů – pionýrů, spojený s pobytem v přírodě a ostatními brannými prvky. V širší míře organizovat radistické branné víceboje a ovládání základů praktického provozu v terénu.

Naléhavým bude vytvářet radiokluby pro tuto činnost plánovitě podmínky a i za podpory a iniciativy členů klubů a základních organizací vybavovat postupně činnost základním elektronickým zařízením a učebními pomůckami. Novelizovat bude třeba rovněž výcvikové programy, osnovy, metodické návody pro činnost v klubech s touto věkovou skupinou mládeže.

- c) v rozvoji technické výchovy mládeže od 15 let výše se jeví naléhavým prohlubovat její základní znalosti elektroniky a aktivní zájmovou technickou a provozní činnost.

V tomto smyslu musí být úkolem Svazarmu s větší organizovaností a promyšleností zapojovat mládež do kursů elektroniky, do soutěží ve stavbě a ovládání elektronických přístrojů. Velmi přitažlivé jsou pro mládež organizované technické olympiády mládeže. Tyto bude však třeba daleko více propagovat a učinit je záležitostí širokého okruhu mládeže škol a učňovského dorostu. Organizovat rovněž i náročnější formy, jako je amatérské vysílání, soutěže v „Honu na lišku“, v telegrafii a moderním víceboji telegrafistů, získávání jednotlivých stupňů radistické třídění apod.

Masový rozvoj zájmové činnosti musí být orientován tak, aby aktivita konkrétního uspokojování členských zájmů vytvářela příznivé podmínky pro naplňování společenských cílů a poslání Svazarmu. Členy i účastníky radistické činnosti bude třeba vést k tomu, aby se stali dovednými lektory i praktickými širšími využívání elektroniky ve výcvikové a zájmové

branné činnosti všech odborností Svazarmu.

Více pozornosti bude rovněž třeba věnovat vzniku a vývoji nových zájmů v oblasti elektroniky, tyto ovlivňovat a pomáhat naplňovat v praktické činnosti Svazarmu. Požadavkem je rovněž více využívat spojovacích prostředků a zapojovat radistický aktiv při zabezpečování akcí zájmové branné činnosti základních organizací a pomáhat také zavádět využití elektroniky ke zvyšování účinnosti výcvikového a vyučovacího procesu. Touto cestou napomáhat jeho modernizaci, zlepšování technické základny ve výcvikových střediscích, v činnosti autoškol, aeroklubů i dalších.

Znamená to tedy nejen nové jevy a pokrok v elektronice uznávat, ale pozorovat růst dovedností, využívat ho v praxi. S těmito otázkami je spjat i žádoucí růst podílu radistů na zlepšovatelem a novátorském hnutí, rozvíjeném v podmínkách Svazarmu.

Významnou oblastí je další žádoucí rozvoj účasti a podílu radioklubů na přípravě branců-specialistů a na zdokonalování přípravě záloh, zejména věkové mladší kategorie. Aktuálním se ukazuje ujasnit, jak působit k širšímu a soustavnějšímu podchycení a využití všech vojáků příslých do záloh, kteří v armádě získali osvědčení třídního specialisty – radiového operátora.

Plnění uvedených cílů si vyžádá vytvářet odpovídající organizační, kádrové a provozně technické předpoklady na všech stupních organizace a s větší náročností plnit úkoly, vyplývající z usnesení o přípravě kádrů ve Svazarmu.

3. Praktický rozvoj radistických činností vyžaduje rozvíjet rovněž masové branné sportovní činnosti a pečovat o výkonnostní a vrcholový sport.

K dosažení toho bude třeba masový rozvoj branné sportovní činnosti usměrňovat k soustavnému zkvalitňování výkonnostního sportu a k vytváření příznivých podmínek pro rozvoj branného vrcholového sportu i v oblasti radistiky. K naplnění toho musí vést účelný systém soutěží v radistických disciplínách, honu na lišku, telegrafii, moderním víceboji telegrafistů a dalších technických soutěžích. Ústřední rady musí být více než dosud zainteresovány na budování a rozvíjení branné sportovních tříd, středisek vrcholového sportu mládeže a středisek vrcholového sportu, v nichž jsou kladeny zvlášť vysoké nároky na přípravu sportovních reprezentantů.

V řízení této oblasti nutno vycházet ze skutečnosti, že výkonnostní branný radistický sport, jako významný motivační a výchovný prvek, má velmi úzký vztah k zájmové činnosti a rovněž k masové tělesné výchově. Proto je žádoucí pečovat o cílevědomé rozšiřování počtu účastníků zejména základních a okresních kol soutěží a překonávat dosavadní tendence organizování soutěží se stále stejným okruhem sportovců. Takového podstatného rozšíření soutěžní radistické základny se neobejde bez iniciativního organizování soutěží všude tam, kde jsou pro to příznivé podmínky. Platí to zvláště o zavádění a rozšíření soutěživosti v základních organizacích, ve výcvikových střediscích branců všech oborů, ve školách a mezi školami, v letních táborech a jinde. Nově bude třeba promyslet a rozvíjet mezi dalšími formami např. též předávání štafety po radiu k různým příležitostem a významným událostem s napojením radistických klubů, kroužků a pionýrských oddílů aktivizující k dané příležitosti svazarmovské i nesvazarmovské radisty.

Na masovější základně a s přitažlivým obsahem činnosti a s pobytem v přírodě a v místě tradic historických a kulturních nebo přírodních památek je třeba dále rozpracovat a organizovat Polní dny. Bude správné sledovat zásady, aby používané formy a soutěže byly neustále obohacovány o nové přitažlivé přístupy a zaměření, dovedně kloubící užitečné technické vzdělávání a branné technickou radistickou přípravu s podporou růstu pobytu v přírodě a s posilováním masové tělovýchovy.

4. K realizaci směrů a úkolů dalšího rozvoje radistické činnosti prohlubovat spolupráci a vztahy s ostatními orgány a organizacemi.

Soustavnou pozornost musí rady všech stupňů i kluby radistů věnovat cílevědomé spolupráci se složkami armády, ministerstva spojů, ministerstva školství, SSM, ROH a ČSTV s cílem hlouběji a účinněji přispívat k naplňování odborně technické složky branné výchovy a k růstu podílu práce radioklubů na podpoře úkolů národního hospodářství, zvláště v oblasti spojů. Náročné úkoly čekají v této spolupráci při zabezpečování úkolů k podpoře rozvoje branné výchovy a polytechnické výchovy na školách. Středem trvalé pozornosti se musí stát promyšlená a organizovaná plánovitě pomocí organizací SSM a pionýrským oddílům v rozvoji jejich možnostem odpovídající radistické činnosti.

Těmto úkolům spolupráce musí odpovídat i naplňování a další rozvíjení uzavřených dohod.

Na vyšší stupeň je žádoucí dovést spolupráci Svazarmu s Československou vědeckotechnickou společností. V tomto smyslu využívat zejména pro činnost s mládeží ve Svazarmu i k podpoře branné technické radistické propagandy jejich lektorů, společných konzultací, výměn technických poznatků a zkušeností a vzájemné koordinace činností a akcí včetně vyhlášení a řešení tematických námětů.

(Pokračování)

## OK1KDA – Beroun

Radioklub vznikl v Berouně již v roce 1957 a k 1. 9. 1963 při něm byla založena kolektivní stanice OK1KDA. Od té doby se třikrát stěhovali, až konečně zakotvili v „důstojném“ QTH – v nové budově OV Svazarmu (viz 2. str. obálky). V současné době má radioklub 19 členů, z toho 7 koncesionářů. K neaktivnějším patří OK1AMP, OK1AUS a OK1FRJ. Dříve pracovali převážně telegraficky v pásmech 160 a 80 m, nyní – od té doby, co jim byla přidělena OTAVA – i SSB v pásmu 80 m. Jsou však aktivní nejen v amatérských pásmech. S dlouholetou tradicí cvičí brance provozního i technického směru a za 17 let jich vyškolili již přes 500. Loni uspořádali okresní přebor v honu na lišku, aktivně pracují na poli telegrafie – loni spolupracovali s RK Hořovice na všech akcích včetně mistrovství ČSSR, letos uspořádali samostatně krajský přebor v telegrafii a na podzim uspořádají samostatně okresní přebor. V honu na lišku (radiový orientační běh) začínají pracovat s mládeží a zatím se jim hlásí téměř 300 dětí ze dvou škol. To vše v poměrně malém kolektivu – ale s velkým nadšením a obětavostí.

—amy

## Pět medailí z Bukurešti

Za účasti všech evropských socialistických států – Bulharska, Československa, Jugoslávie, Maďarska, NDR, Polska, Rumunska a Sovětského svazu – se ve dnech 24. až 28. 2. 1977 uskutečnil v Rumunsku již 7. ročník největšího mezinárodního závodu v telegrafii – soutěž o Dunajský pohár. Byl pro naše reprezentanty úspěšný – přivezli si z Bukurešti celkem pět medailí.

Českoslovenští reprezentanti za sebou měli rok pilného tréninku, který znamenal značný vzrůst výkonnosti. Na nominačním soustředění ve Vacově nebylo do poslední chvíle jasné, kdo si účast na Dunajském poháru vybojuje. Zvítězila nakonec mezinárodní zkušenost a nominaci si vybojovali **mistr sportu Petr Havlíš, OK2PFM, a zasloužilý mistr sportu Tomáš Mikeska, OK2BFN**. Tvrdý boj byl i v kategorii juniorů a jejich výsledky jsou dobrým příslibem do dalších let. Nominaci si vybojoval **Bedřich Škoda, OL1AVB**.

Již od počátku bylo jasné, že největší boj se rozpoutá o druhé místo v soutěži družstev, na které měla zdánlivě rovnocenné šance družstva Rumunska, Československa a Bulharska. První místo Sovětskému svazu zajišťuje S. Zelenov svými vynikajícími výsledky v příjmu. Soutěž začala závodem v příjmu a klíčování na přesnost, ve kterém se přijímají třemi různými rychlostmi smíšené texty a otevřené anglické texty; podobné texty se i vysílají předem stanovenou rychlostí se zřetelem na maximální kvalitu klíčování. Je to disciplína, obsažená v rumunských vnitrostátních soutěžích a dosahují v ní proto většinou nejlepších výsledků.

Bylo tomu tak i tentokrát – rumunští závodníci obsadili první dvě místa v seniorských a první místo v juniorech. Naši se však drželi velmi dobře a zůstali v těsném závěsu. T. Mikeska i B. Škoda vybojovali ve svých kategoriích bronzové medaile za třetí místa. Družstvo Rumunska získalo náskok asi 250 bodů před námi a 500 bodů před SSSR. Bulhaři zůstali téměř 1000 bodů za naším družstvem a prakticky byli z boje o druhé místo vyřazeni.

Druhý den dopoledne byl na programu závod v příjmu na rychlost. S převahou v něm zvítězil S. Zelenov, UA3VBW, když přijal tempa 300 písmen a 430 číslic (PARIS). Celkově druhého nejlepšího výsledku dosáhl sovětský junior M. Jegorov 250 písmen a 360 číslic. Tím byly zlaté medaile rozděleny. Na dalších místech byly již výsledky vyrovnanější a ve velmi tvrdé konkurenci je nečekaným úspěchem třetí místo a další bronzová medaile T. Mikesky, OK2BFN, který vytvořil v příjmu číslic **nový československý rekord – tempo 330 se 4 chybami**. B. Škoda podal svůj standardní výkon, a kdyby měl jenom



Obr. 1. Zlatou medaili a klíčování na rychlost v kategorii juniorů převzal z rukou předsedy rumunské federace radioamatérů **Bedřich Škoda, OL1AVB**



Obr. 2. Dvě bronzové medaile vybojoval **T. Mikeska, OK2BFN**

o trochu více štěstí, mohl být jeho výsledek výrazně lepší – jenom o několik chyb mu unikla tempa 190 písmen a 260 číslic. Náskok rumunského družstva jsme snížili po této disciplíně na pouhých 35 bodů.

Odpoledne vrcholila soutěž závodem v klíčování na rychlost. Velmi dobře si vedl náš B. Škoda, který získal za kvalitně odklíčovanou **tempa 177 písmen a 158 číslic téměř tolik bodů co naši senioři, vytvořil dva nové československé rekordy** v kategorii do 18 let a získal v této disciplíně pro Československo zlatou medaili! Závěr soutěže byl velmi dramatický. „Finále“ našeho boje s Rumunskem mezi sebou vybojovali OK2BFN a YO9ASS, kteří byli mezi posledními pěti závodníky, kteří šli klíčovat. V tomto momentu jsme měli náskok asi 90 bodů. Ru-



Obr. 3. Dunajský pohár převzal vedoucí sovětského družstva

munský závodník odklíčoval velmi rychle a rozhodčí ohodnotili kvalitu jeho klíčování velmi vysoko. Přesto byla reálná naděje, že by Tomáš mohl náš náskok udržet. Číslice odklíčoval poněkud nervózně, ale ne méně než obvykle. Při písmenech se uklidnil a celý text odklíčoval **tempem 197 PARIS** velmi pěkně s pouhými čtyřmi opravami. Tento výkon byl **novým československým rekordem**. Přesto však z neznámých důvodů ohodnotili rozhodčí kvalitu jeho vysílání nepoměrně nížko. Náskok rumunského družstva zůstal tedy zachován a boj o druhé místo jsme tedy o 32 bodů (při celkovém součtu 18 507,03) prohráli.

Soutěž probíhala jako vždy v prostorách ústředního radioklubu rumunské radioamaterské federace a organizací se nelišila od minulých ročníků. Při závěrečném zasedání mezinárodní jury bylo rozhodnuto, že od příštího roku nebudou hodnotit kvalitu klíčování rumunští rozhodčí, ale mezinárodní komise složená z vedoucích delegací.

Všichni českoslovenští reprezentanti podali pěkné výkony a v soutěži i mimo ní dobře reprezentovali ČSSR. Svědčí o tom dosažené výsledky, vytvořené československé rekordy, získané medaile i dobré jméno, které mezi všemi účastníky Dunajského poháru máme.

Ing. A. Myslík, MS, st. trenér

Podrobné výsledky Dunajského poháru 1977 najdete v rubrice telegrafie na str. 195.



Obr. 4. Sovětské družstvo – zleva **UA3DLB, UA3VBW a UA3VCA**

### Nový TV vysílač 2. programu NDR

V prosinci minulého roku byl v NDR uveden do provozu nový televizní vysílač 2. programu. Pracuje na 40. kanálu s horizontální polarizací. Vysílač, který je podle blízkého města uváděn jako vysílač Cottbus, lze dobře zachytit i u nás a to jak v severních Čechách, tak i v Praze. V Praze je tento vysílač asi o 10 dB silnější, než dosud sledovaný vysílač Drážďany na 29. kanálu. Pole vysílače Cottbus se v Severním městě pohybuje na nejvyšších budovách od 100  $\mu\text{V/m}$  (Bohnice) až do 500  $\mu\text{V/m}$  (Prosek).

V. P.

### Diamantová keramika pro mikroelektroniku

Ve vojenském mikroelektronickém výzkumu v USA bylo zjištěno, že jemný diamantový prášek (bort) je vhodným základním materiálem pro keramické materiály mikroelektronických obvodů. Diamant je lepším vodičem tepla než měď, která je pro odvádění tepla nejpoužívanějším materiálem. Diamantové krystalky jsou též výborným dielektrikem. Tyto vlastnosti diamantového prášku obsaženého v keramice ji činí výhodným materiálem pro výkonové tranzistory a mikroelektronické obvody, které se průchodem elektrického proudu zahřívají.

Pro tyto aplikace v keramice jsou vhodné jak přirozené krystaly přírodního diamantu, tak i uměle vypěstované krystaly. Diamantový prášek a keramický materiál se smísí ve vhodném poměru a tlakově slisuje při teplo-

tě 2200 °C; vzniklé keramické destičky mají dvojnásobnou tepelnou vodivost než měděná destička.

(Ceramics Engineer Uses Diamond Dust Substrate. Army Research and Development, č. 6/1976, str. 12).

–Há–

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

**Generátor impulsů**

**Voltmetr do auta**

# NOVÝ CÍVKOVÝ MAGNETOFON Z JAPONSKA

V nedávné době se na našem trhu (PZO TUZEX) objevil nový typ cívkového magnetofonu firmy SONY TC 378. Jeden přístroj jsme dostali k posouzení. Jedná se v podstatě o novou obměnu magnetofonů TC 366 a TC 377, tedy o přístroj třídy Hi-Fi ve stolním provedení bez krytu se šikmým předním panelem a bez koncových stupňů.

V základních funkcích přístroje a v uspořádání ovládacích prvků se mnoho nezměnilo. Celkově se však tento magnetofon zdá být méně efektně vybaven než uvedené předchozí typy, to však je pravděpodobně spíše k jeho prospěchu. Jen oba indikátory vybavení, které jsou v jednoduchém černobílém provedení, působí levným dojmem a to obzvláště proto, že jejich stupnice vypadá jako podložená zažloutlým papírem. Zkoušeli jsme, zda je – ve shodě s předchozími typy – u tohoto přístroje možná také vodorovná poloha, vyčnívající kryt motoru to však zásadně znemožňuje. Bez doplňujících prvků (kupř. vyšších nožek) lze tento magnetofon používat jen ve svislé poloze.

Oproti předchozím typům je přístroj vybaven přepínačem s označením Normal – FeCr, kterým se má elektronická část přizpůsobit pro běžné záznamové materiály, anebo materiály vrstvé s kombinací kyslíčnicku železa a chromu. Pásek typu FeCr jsme obdrželi spolu s magnetofonem. Na magnetofonu je však ještě další přepínač s označením BIAS High-Low, kterým je u kteréhokoli záznamového materiálu možno zvolit větší anebo menší předmagnetizaci. Existenci tohoto přepínače považujeme za nevhodnou, protože dává používateli možnost zasahovat do optimálního nastavení přístroje, což je bez kontroly výsledných parametrů nežádoucí.

Za velmi vtipné řešení považujeme naproti tomu indikaci špiček (Peak Indicator). Obvod, jehož zapojení je na obr. 1, umožňuje indikaci krátkodobých napětových špiček nahrávaného signálu luminiscenční diodou LED, umístěnou mezi oběma indikátory. Toto zařízení jsme vyzkoušeli v praxi a shledali je velmi účelným, neboť spolehlivě indikuje všechny modulační špičky charakteru

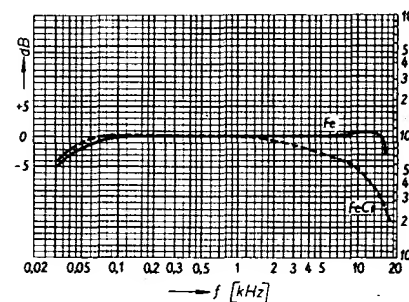
impulsů, které měřicí přístroj pro svou setrvačnost nemůže zaznamenat a které by mohly nežádoucím způsobem přebuzovat záznamový materiál.

K obsluze tohoto magnetofonu však máme připomínky zcela praktického charakteru. Je to především funkce a umístění páčky krátkodobého zastavení posuvu pásku. Je obecně známo, že vždy před začátkem záznamu nastavujeme, případně kontrolujeme záznamovou úroveň. U naprosté většiny magnetofonů volíme takový postup, že nejdříve stiskneme a zaaretujeme prvek pro krátkodobé zastavení posuvu pásku. Pak teprve stiskneme pojistné tlačítko záznamu a současně zařadíme funkci START. Tím je magnetofon zapojen na záznam a pásek se dosud nepohybuje, takže můžeme nastavit optimální záznamovou úroveň.

U magnetofonu SONY TC 378 tento postup vyžaduje menší akrobacii. Páčku pro krátkodobé zastavení posuvu pásku (na levé straně přístroje) nelze zaaretovat dříve, dokud ovládací páku na pravé straně neotočíme do polohy START. Musíme proto levou rukou současně mačkat a držet dvě pojistná tlačítka záznamu a toutéž rukou současně držet páčku krátkodobého zastavení ve funkční poloze. Současně musíme pravou rukou otočit páku do polohy START. I když jsem byl přesvědčován, že se uvedené úkony při troše cviku zvládnout dají, považuji podobnou konstrukci za nevyhovující.

Podobně jako u předchozího typu TC 377 jsme i u tohoto přístroje objevili celkem nepříjemnou skutečnost, že při rychlejšímu pohybu páčky pro krátkodobé zastavení a při zařazeném záznamu se na pásek nahraje zřetelné lupnutí. Toto lupnutí není tak výrazné jako tomu bylo u typů TC 377, přesto však při nastavené běžné úrovni pokojové reprodukce v přestávkách mezi skladbami je slyšet.

V zájmu úplnosti bychom se ještě rádi zmínili o tom, že při vypínání způsobuje mechanika velmi hlasité mechanické rány, které by vhodnými úpravami dorazů bylo jistě možno zmírnit.



Obr. 2. Kmitočtová charakteristika při použití pásky Fe a FeCr

výsledky s páskem FeCr dopadly zcela špatně. Naměřené kmitočtové průběhy při použití obou typů záznamových materiálů jsou na obr. 2. Při měření byla páčka přepínače předmagnetizace v obou případech v poloze Low; v poloze High by byl pokles signálů vysokých kmitočtů s páskem FeCr ještě větší. Kontrolovali jsme ještě odstup cizích a rušivých napětí (podle ČSN) a naměřili jsme pro pásek Fe 53 a 58 dB, což jsou hodnoty zcela vyhovující.

Pro celkový přehled jsme nakonec sestavili jednotlivé body závěrečného zhodnocení.

## Kladné vlastnosti:

1. Výborný průběh kmitočtové charakteristiky při použití pásky typu Fe.
2. Dobrý odstup cizích i rušivých napětí.
3. Dobrá rovnoměrnost chodu (byla posuzována jen subjektivně, neboť nebyl k dispozici speciální měřicí přístroj).
4. Dobré a jednoduché zakládání záznamového materiálu.
5. Velmi dobře pracující indikátor špiček.

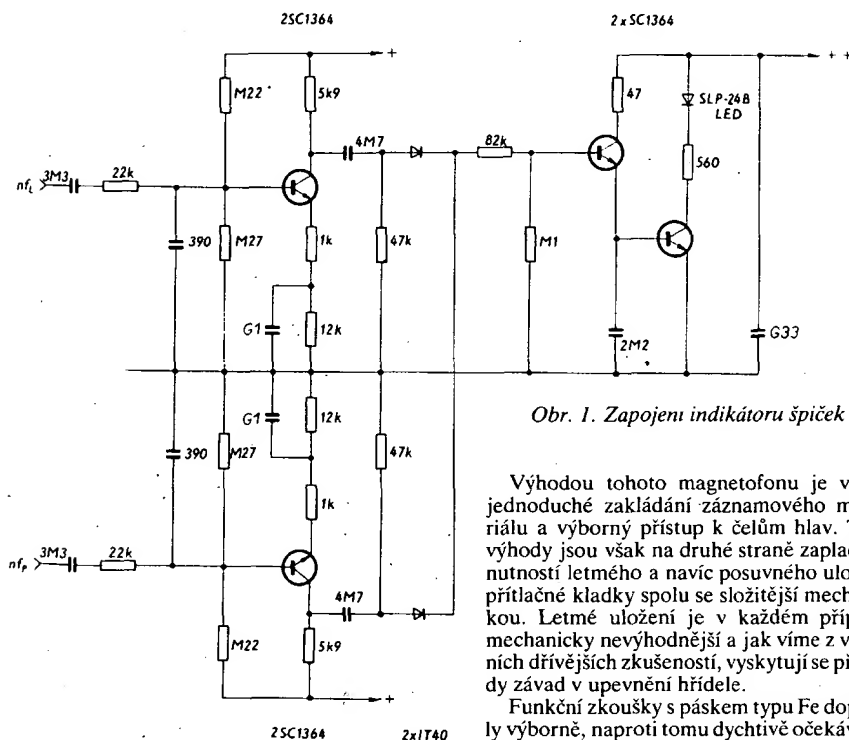
## Záporné vlastnosti:

1. Nevhodně vyřešená funkce páčky krátkodobého zastavení posuvu pásku.
2. Velká hlučnost vypínacího mechanismu.
3. Špatný průběh kmitočtové charakteristiky při použití pásky typu FeCr.
4. Zásadní výhrady k existenci přepínače velikosti předmagnetizace.

## Hlavní technické údaje

Rychlosti posuvu:	19, 9,5 a 4,75 cm/s.
Maximální průměr cívky:	18 cm.
Rozměry přístroje:	420 × 400 × 210 mm.
Hmotnost:	12 kg.

—Lx—



Obr. 1. Zapojení indikátoru špiček

Výhodou tohoto magnetofonu je velmi jednoduché zakládání záznamového materiálu a výborný přístup k celům hlav. Tyto výhody jsou však na druhé straně zaplacený nutností letmého a navíc posuvného uložení přitačného kladky spolu se složitější mechanikou. Letmé uložení je v každém případě mechanicky nevýhodnější a jak víme z vlastních dřívějších zkušeností, vyskytují se případy závad v upevnění hřídele.

Funkční zkoušky s páskem typu Fe dopadly výborně, naproti tomu dychtivé očekávané

## STTM

Soutěže technické tvořivosti mládeže jsou vyhlašovány v různých oborech lidské práce, umožňují realizovat technické zájmy a záliby v souladu s rozvojem celospolečenské potřeby růstu úrovně technických znalostí a praxe.

Do programu 23. ročníku STTM jsou zahrnuty mimo jiné tyto soutěže, kterých se může jako čtenář rubriky R 15 zúčastnit:

1. Přehlídka výrobků STTM.
2. Přehlídka prací foto film a 11. ročník Festivalu FF.
3. Soutěže dráhových automodelářů žáků 9–15 let.
4. Soutěže lodních modelářů žáků 9–15 let.
5. Soutěže leteckých modelářů žáků 9–15 let.
6. Soutěže raketových modelářů žáků 9–15 let.
7. Soutěže železničních modelářů žáků 9–15 let.
8. Soutěže o nejlépe zhotovený plastický model letadla.
9. Technická štafeta, 8. ročník soutěže o zadaný radiotechnický výrobek, Integra 1977.
10. Závod minikár.
11. Mototuristické soutěže mládeže.

### 1. Přehlídka výrobků STTM

Soutěž je určena chlapcům a děvčatům ve věku od devíti do devatenácti let a je rozdělena do těchto kategorií:

- a) modelářství,
- b) elektrotechnika,
- c) učební pomůcky,
- d) doplňky bytových interiérů,
- e) stroje, přístroje, zařízení apod.,
- f) technické hračky,
- g) stavby.

Přihlášky jednotlivců nebo kolektivů přijímají domy pionýrů a mládeže, rady PO SSM a výbory SSM.

Výrobky se hodnotí ve věkových skupinách 9–12 let, 13–15 let a 16–19 let. Soutěž je postupová a probíhá v místních kolech do května 1977, v okresních kolech do června 1977 a v krajských kolech do 15. září 1977. Ústřední přehlídka STTM bude v říjnu 1977 na výstavišti Flora Olomouc.

### 2. Přehlídka prací foto film a 11. ročník Festivalu FF

#### Fotografická část

- A. Samostatné fotografie, vyjadřující téma „Svět mladými očima“ v kategoriích do 14 let, 15–16 let, 17–19 let. Rozměry fotografií pro 1. kategorii 18 × 24 cm, pro druhou kategorii 24 × 30 cm a pro třetí 30 × 40 cm.
- B. Reportáž, zachycující v dramatické formě nějaký společenský jev či událost (bez tematického omezení) – může se skládat ze tří až sedmi formátů 8 mm, Super 8 mm nebo 16 mm. Věkové kategorie do 16 let a 17–19 let.

#### Filmová část

Přehlídka není diferencována podle druhu filmu ani jeho technického zpracování, rozhoduje pouze kvalita a nápaditost provedení. Filmy mohou být němé i zvukové, vždy s dostatečnými titulky, ve formátech 8 mm, Super 8 mm nebo 16 mm. Věkové kategorie do 16 let a 17–19 let.

### 3. Soutěže dráhových modelářů

Soutěžní kategorie BŽ a BŽ L.

Soutěž je postupová, v okresních kolech do 1. 5. 1977, v krajských kolech do 8. 5. 1977. Republikové mistrovství bude ve dnech 20.–22. 5. 1977.

### 4. Soutěže lodních modelářů

Soutěžní kategorie EX – Ž, EX – 500, B1 – Ž, DJ – X. Postupová soutěž s okresními koly do 15. 5. 1977, krajskými do 29. 5. 1977, republikové mistrovství bude od 10. do 12. června 1977.

### 5. Soutěže leteckých modelářů

Soutěžní kategorie A1, A2, SUM, UA2, A3, H. Okresní kola jsou do 8. 5. 1977, krajská do 22. 5. 1977. Republikové mistrovství ve dnech 3.–5. 6. 1977.

### 6. Soutěže raketových modelářů

Kategorie RP 2,5 Ns, RS 2,5 Ns, časová soutěž maket do 5 Ns, RP (raketoplán) do 2,5 Ns. Okresní kola do 4. 5. 1977, krajská do 15. 5. 1977, republikové mistrovství ve dnech 27.–29. května 1977.

### 7. Soutěže železničních modelářů

Kategorie BŽ, CŽ, AŽ, provoz na vzorovém kolejišti. Soutěžící postupuje přímo do republikového mistrovství v květnu 1977.

### 8. Soutěže o nejlépe zhotovený plastický model letadla

ekové kategorie 9–12 let, 13–15 let, 16–19 let. Každý účastník může soutěžit s libovolným plastickým modelem letadla, které vyrábí OPP Kovožavody Prostějov. Součástí je cena Slovenské televize, která bude udělena autorovi nejlépe provedeného modelu letadla, jaké bylo použito v bojích při osvobození naší vlasti. Soutěžící může zaslat od každého typu pouze jeden model, přejímka je od 15. do 30. září 1977 v Okresním domě pionýrů a mládeže Prostějov, kde se také uskuteční v říjnu 1977 závěr soutěže.

### 9. K 8. ročníku soutěže o zadaný radiotechnický výrobek

se nemusíme dlouze rozepisovat. Podmínky všech kategorií jste našli i s podrobnými návody v naší rubrice na počátku školního roku – v AR 9, 10 a 11/1976. Byly také otisknuty v 1. čísle časopisu ABC v září 1976. Připomínáme alespoň termín, do kterého je nutno zaslat výrobky do ÚDPM JF: 15. květen 1977. Odborné zaměření soutěže Technická štafeta se bude každým rokem měnit. Pro tento ročník jsou soutěžní úkoly voleny v oblasti radiotechniky, přičemž současně tvoří souhrn základních znalostí v tomto oboru. Soutěž byla vyhlášena časopisem ABC mladých techniků a přírodovědců v čísle 2/76, je určena jednotlivcům do 15 let. Po prostudování prvního úkolu odeslal soutěžící odpovědi na kontrolní otázky do Ústředního domu pionýrů a mládeže, odkud dostal novou lekci (metodický list). Celkem takto zodpoví kontrolní otázky deseti lekcí. K některým lekcím dostane i určité množství radiotechnických součástek, z nichž podle návodu sestaví stanovenou konstrukci. Splnění těchto praktických úkolů potvrzuje radioklub Svazarmu, ředitelství školy, oddělení techniky DPM apod. Praktické úkoly na sebe navazují tak, že po splnění všech požadavků soutěže získá účastník přístroj pro svoji další zájmovou činnost. Zasedání poroty Technické štafety a pohovory s nejlepšími účastníky budou koncem září 1977.

#### Integra 1977

Soutěž se řídí propozicemi, které zpracovává oddělení podnikové výchovy n. p. TESLA Rožnov. Závěrečného setkání účastníků se spolu s pořadatelem zúčastňuje oddělení techniky ÚDPM JF a redak-

ce časopisu Amatérské radio, která ve svém časopisu zveřejňuje otázky i propozice soutěže.

### 10. Závod minikár

Kategorie 9–11 let, 12–15 let, 16–19 let. Závod se vypisují v těchto formuliích a kategoriích: A1, A2, A2d, B2 a B3 (formule A – minikáry s kluznými ložisky, formule B – minikáry s valivými ložisky). Mistrovství ČSR se pořádá systémem vícekolových závodů a pro konečné pořadí je rozhodující lepší součet umístění ze stanoveného počtu závodů. Krajské přebory vícekolovým systémem budou do 31. 5. 1977, mistrovství ČSR vícekolovým systémem do 15. 9. 1977 a mistrovství ČSSR do 30. 9. 1977.

### 11. Mototuristické soutěže mládeže (MRAM)

Třídy: sólo motocykl, skútr a moped ve třídách do 100 ccm a nad 100 ccm. Věkové kategorie 15–19 let a 20–26 let. Místní kola se organizují podle potřeby v souladu s vyhláškou vlády ČSR 152/75 Sb. a vlády SSR 138/75 Sb. Součástí místních kol je přezkoušení z pravidel silničního provozu a soutěžní jízda s jednoduchými brannými úkoly. Okresní přebory jsou do 15. 5. 1977, krajské do 15. 6. 1977, národní mistrovství ČSR a SSR do 30. 6. 1977 a mistrovství ČSSR v září 1977.

Tento stručný přehled jednotlivých akcí STTM pro mladší věkové kategorie bude pravděpodobně větší čtenář rubriky R 15 stačit. Kdo však bude potřebovat podrobnější informace, může požádat radioklub ÚDPM JF, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2 o informační brožurku „XXII. ročník STTM – program pro rok 1976/77“. Radioklub rozesílá také do 15. května 1977 námět „Tranzistorový zesilovač 4T76“ a dvojici silonových držáček pro tento výrobek 1. kategorie soutěže o zadaný radiotechnický výrobek.

–zh–

## STAVEBNICE ZESILOVAČE PRO MLÁDEŽ OD 12 LET

Stavebnice tvoří dvě nezávislé části, předzesilovač a výkonový zesilovač. Předzesilovač i výkonový zesilovač lze použít buď samostatně nebo v sestavě. Mechanická ani elektrická stavba není náročná, vyžaduje pouze dvě dovednosti – vrtat díry a pájet, neboť obě části zesilovače jsou navrženy na deskách s plošnými spoji. Na deskách s plošnými spoji je na součástky dostatek místa (obr. 1 a obr. 2), takže není nutno používat miniaturní součástky.

Obvody zesilovače jsou řešeny tak, že nevyžadují žádné nastavovací prvky a jsou teplotně stabilní. Díky silné záporné zpětné vazbě ve výkonovém zesilovači nejsou ani přísné požadavky na párování výkonových tranzistorů.

Výkonový zesilovač lze postavit ve třech různých variantách podle finančních možností konstruktéra. V nejjednodušší variantě je třeba pro koncové tranzistory použít chladič. Vývody tranzistorů jsou pak s deskou propojeny vodiči. V první variantě jsou (stejně jako ve druhé variantě) všechny tranzistory umístěny na desce s plošnými spoji. Tranzistory  $T_4$  a  $T_5$  je i u těchto variant vhodné připevnit k chladiči z hliníkového plechu.

Desky s plošnými spoji lze upevnit každou zvlášť, nebo lze obě desky spojit uhlíky (obr. 2) a pak společně upevnit maticí potenciometru v předzesilovači.

Zesilovače s malými výkony (varianta jedna a dvě) lze napájet ze dvou plochých

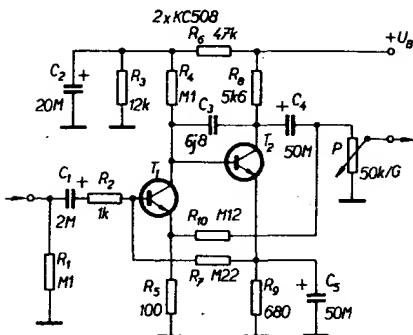


Obr. 1. Osazená deska výkonového zesilovače

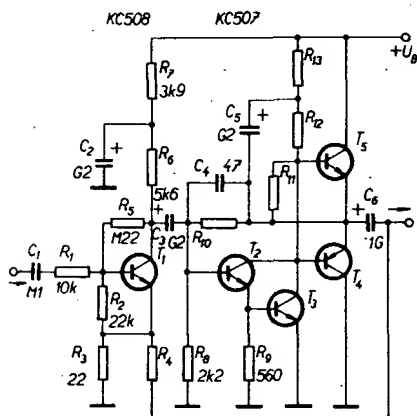
baterií. Baterie je vhodné přemostit elektrolytickým kondenzátorem 200 µF/35 V.

Použijeme-li k napájení síťový zdroj, pak je třeba do napájecí větve předzesilovače zařadit filtr; většinou vyhoví sériový odpor 3,3 kΩ a paralelní kondenzátor 500 µF/35 V. Na tomto místě připomínám, že mládež do 15 let nesmí pracovat s napětím větším než 24 V. Tomuto požadavku musí vyhovovat konstrukce napájecího zdroje a volba varianty výkonového zesilovače.

Z možných použití uvádím několik příkladů: k celé sestavě lze připojit krystalku, mikrofon, kytarový snímač nebo krystalovou vložku gramofonu (s paralelním kondenzáto-

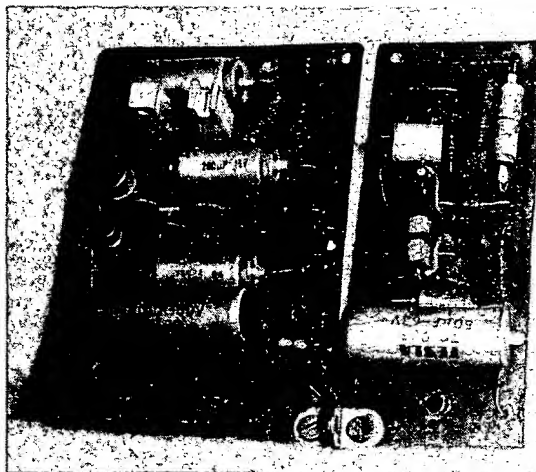


Obr. 3. Zapojení předzesilovače



Obr. 4. Zapojení výkonového zesilovače (neuvedené součástky viz seznam součástek pro různé verze zesilovače)

Obr. 2. Deska předzesilovače a výkonového zesilovače druhé verze (s výkonem 4 W)



rem 22 nF až 0,1 µF podle typu vložky). Samotný předzesilovač může sloužit jako zesilovač pro sluchátka, výkonový zesilovač lze připojit např. k nejrůznějším reflexním a zpětnovazebním přijímačům i k jakostnímu tuneru.

Jsou-li použity dobré součástky a jsou-li součástky dobře zapájeny, nedělá uvádění do chodu žádné potíže.

### Technické údaje

#### Předzesilovač

Vstupní odpor: menší než 100 kΩ.

Čitlivost: asi 1 mV.

Napájecí napětí: 9 až 20 V.

Zesílení: závisí na odporu  $R_{10}$ .

#### Výkonový zesilovač

Vstupní napětí: 0,5 V.

Kmitočtová charakteristika: asi 20 Hz až 20 kHz,  $\pm 1$  dB.

Zkreslení: max. 1 %.

Napájecí napětí: verze 0,5 W 4,5 V,

verze 4 W 9 V,

verze 30 W 45 V.

Zatěžovací impedance: verze 0,5 W 8 Ω,  
verze 4 a 30 W 4 Ω.

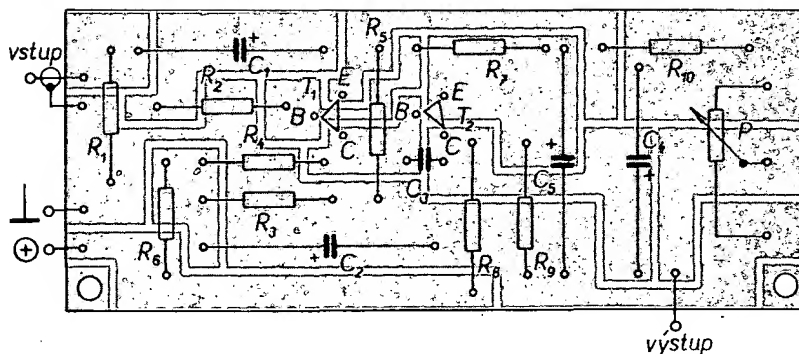
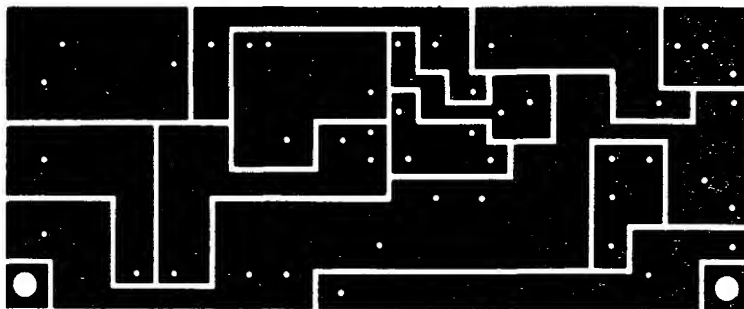
### Popis činnosti

#### Předzesilovač

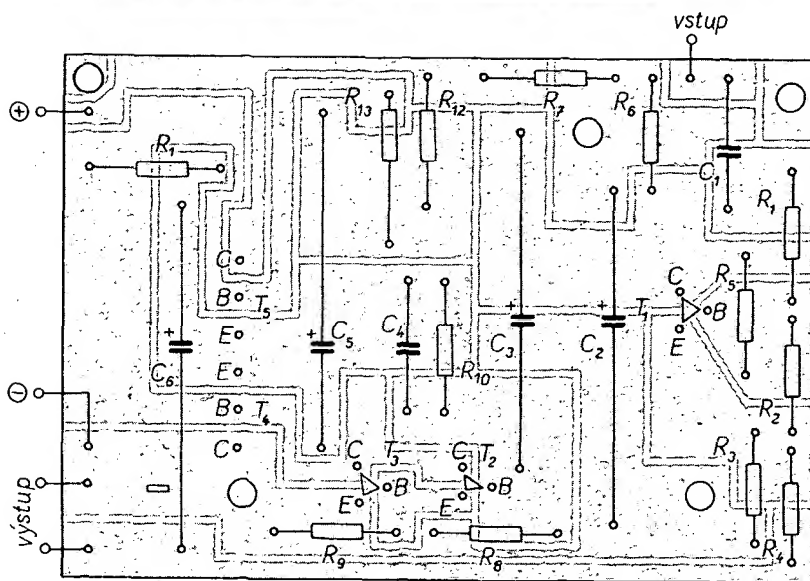
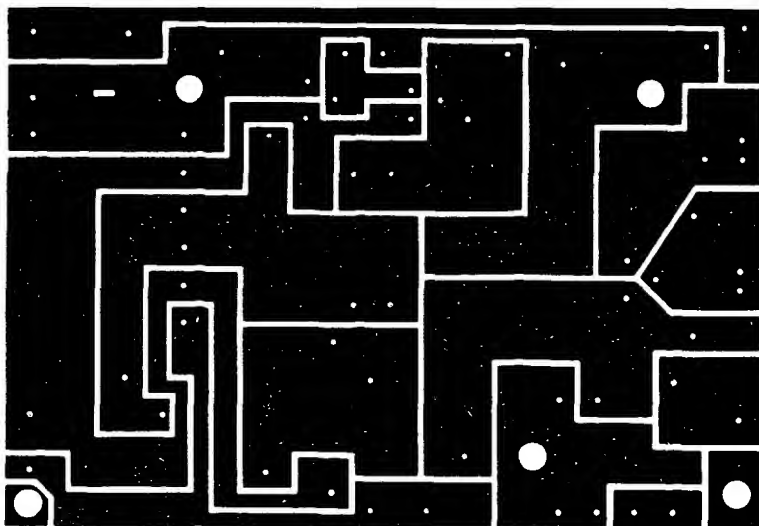
Předzesilovač je tvořen stejnosměrně vázanou dvojicí tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$  v zapojení, které zaručuje malý šum (malý proud tranzistorem  $T_1$ ) a velkou amplitudu výstupního signálu (obr. 3). Z výstupu je do obvodu prvního tranzistoru zavedena záporná zpětná vazba děličem  $R_{10}$ ,  $R_5$ . Změnou odporu  $R_{10}$  lze měnit zesílení předzesilovače.

#### Výkonový zesilovač

Koncové tranzistory (obr. 4) pracují jako doplňkové (komplementární) emitorové sledovače bez předpětí (ve třídě B). Toto zapojení zaručuje teplotní stabilitu, aniž by bylo nutno použít stabilizační obvody. Přechodové zkreslení, které je charakteristické pro třídu B, je potlačeno zapojením budíče ve třídě A s mimořádně silnou zápornou zpětnou vazbou z výstupu na vstup přes dělič  $R_5$ ,  $R_3$ . Tato zpětná vazba rovněž linearizuje přenosovou charakteristiku zesilovače, zvětšuje vstupní a zmenšuje výstupní odpor; současně zmenšuje nároky na přesnost a parametry použitých součástek. Použití zpětné vazby tohoto typu si však vyžádalo použít



Obr. 5. Deska s plošnými spoji předzesilovače (L23)



Obr. 6. Deska s plošnými spoji výkonového zesilovače (L24)

budič v Darlingtonově zapojení (potřeba velkého zesílení v přímé větvi). Stabilitu pracovního bodu zajišťuje další stejnosměrná záporná zpětná vazba z výstupu do báze  $T_2$  přes dělič  $R_{10}$ ,  $R_8$ .

Napětové zesílení výkonového zesilovače zajišťuje z větší části tranzistor  $T_1$ .

Pro jmenovitý výkon je třeba koncové tranzistory chladit. U verze s výstupním výkonem 30 W vyhoví černěný hliníkový plech tloušťky 2 mm o ploše 200 cm<sup>2</sup>. Na tento chladič umístíme i tranzistor  $T_3$ .

Desky s plošnými spoji předzesilovače a výkonového zesilovače jsou na obr. 5 a 6.

#### Seznam součástek

##### Předzesilovač

Odpory	Kondenzátory
$R_1$ , $R_4$ 0,1 MΩ	$C_1$ 2 μF/35 V
$R_2$ 1 kΩ	$C_2$ 20 μF/35 V
$R_3$ 12 kΩ	$C_3$ 6,8 pF
$R_5$ 100 Ω	$C_4$ 50 μF/35 V
$R_6$ 47 kΩ	$C_5$ 50 μF/6 V
$R_7$ 0,22 MΩ	
$R_8$ 5,6 kΩ	
$R_9$ 680 Ω	
$R_{10}$ 0,12 MΩ	

Tranzistory	
$T_1$ , $T_2$	KC508
Potenciometr	
$P$	50 kΩ, logaritmický

##### Výkonový zesilovač

##### Součástky společné pro všechny tři verze

Odpory	Kondenzátory
$R_1$ 10 kΩ	$C_1$ 0,1 μF (MP)
$R_2$ 22 kΩ	$C_2$ 200 μF/35 V
$R_3$ 22 Ω	$C_3$ 200 μF/15 V
$R_4$ 5,6 kΩ	$C_4$ 47 pF
$R_5$ 3,9 kΩ	$C_5$ 200 μF/15 V
$R_6$ 2,2 kΩ	$C_6$ 1000 μF/35 V
$R_9$ 560 Ω	

Tranzistory	
$T_1$	KC508
$T_2$	KC507

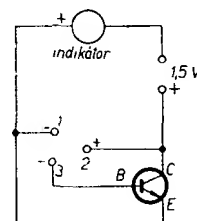
##### Součástky pro různé výstupní výkony

	0,5 W	4 W	30 W
$R_7$	33 kΩ	68 kΩ	0,22 MΩ
$R_8$	270 Ω	270 Ω	390 Ω/0,25 W
$R_{10}$	3,3 kΩ	5,6 kΩ	27 kΩ
$R_{11}$	150 Ω	150 Ω	82 Ω
$R_{12}$ , $R_{13}$	200 Ω	200 Ω	100 Ω/2 W
$T_3$	KC508	KC508	KU611
$T_4$	GC507	GC510	4NU74
$T_5$	101NU71	GC520	KD602

## Jednoduchá zkoušečka odporů a kondenzátorů s indikací

Při opravách elektronických zařízení často potřebujeme zjistit vadnou součástku bez nároků na zjištění její hodnoty (např. odporu). Zkoušečky tohoto druhu se obvykle konstruují se sluchátky, což není právě nejvýhodnější řešení.

Zhotovil jsem si proto zkoušečku, která je tak jednoduchá, že si ji může zhotovit i začátečník; k indikaci se však používá indikátor z magnetofonu B4, který lze zakoupit v prodejnách TESLA za 101 Kčs. Chceme-li zkoušet i velké odpory, je třeba zapojit do zkoušečky i tranzistor KC508. Cítkové schéma zkoušečky je na obr. 1.



Obr. 1. Schéma zapojení zkoušečky

#### Činnost zkoušečky

Připojíme-li měřicí hroty do zdírek 1 a 2, můžeme zkoušet cívky, transformátory, polovodičové prvky, odpory od 0 do 500 kΩ, elektrolytické kondenzátory; můžeme zjišťovat správnou funkci spínačů, přepínačů, pojistek apod. Měřicími hroty, připojenými do zdírek 2 a 3 můžeme zkoušet odpory, od 500 kΩ a kondenzátory od 1 nF do 1 μF.

#### Jak se zkoušečka používá

##### Zdíčky 1 a 2

Připojíme-li měřicí hroty na obvod (nebo na součástku) s nulovým odporem nebo s odporem až do 500 kΩ, vychýlí se ručka indikátoru. Čím větší bude odpor, tím menší bude výchylka ručky.

Diody měříme vždy v závěrném i propustném směru – v jednom směru bude výchylka ručky téměř neznatelná (podle druhu měřené diody), v druhém bude velká.

Běžné tranzistory n-p-n zkoušíme tak, že měřicí hrot + přiložíme na bázi tranzistoru a druhým hrotem se dotkneme nejdříve kolektoru, potom emitoru. V obou případech musí být výchylka ručky velmi velká. Po přepólování měřicích hrotů se ručka nesmí téměř vůbec vychýlovat. Opět závisí výchylka ručky na druhu tranzistoru. U tranzistorů p-n-p postupujeme stejně, indikátor však reaguje opačně.

Při zkoušení elektrolytických kondenzátorů připojíme měřicí hroty na vývody kondenzátoru – při jejich připojení se musí ručka měřidla vychýlit na maximum a postupně se vracet. Čím má zkoušený kondenzátor menší kapacitu, tím rychleji se vrací ručka indikátoru.

Další vlastnosti a způsoby měření je nejlépe ověřit zkoušením zaručeně dobrých částek.

##### Zdíčky 2 a 3

Zkoušečka umožňuje měřit i odpory do 50 MΩ. Horní mez měření závisí na zesilovacím činiteli použitého tranzistoru. Čím větší bude mít tranzistor zesilovací činitel, tím větší odpory bude možno zkoušet. Měření velkých odporů se zakládá vlastně na měření zesilovacího činitele tranzistoru.

Zkoušečku lze zhotovit ve velmi malém provedení, její rozměry jsou určeny pouze velikostí indikátoru a baterie. Pro vzorek jsem použil krabičku Ryna II z plastické hmoty, zakoupené v rybářských potřebách. Jako zdroj jsem použil jeden článek z baterie typu 224.

Jiří Tomeček

# ? Jak na to AR?

## Zlepšení tyristorového zapalování podle AR č. 6/1975

Tento příspěvek byl psán jako dopis pro redakci AR. Protože jsme nechtěli měnit formu tohoto dopisu, v němž autor upozorňuje na zajímavé zkušenosti s tyristorovým zapalováním, které bylo jako konstrukce, ověřená v redakci, uveřejněno již v AR č. 6/1975, uveřejňujeme ho v původním znění.

Po uveřejnění vámi ověřeného tyristorového zapalování jsem se rozhodl je postavit. Zapalování po vestavbě do vozu Š 100 L pracovalo okamžitě po jednoduchém nastavení napětí na primární straně zapalovací cívky, jak jste uváděli. Jenže se nepodařilo nastavit požadovaných 340 V, ale pouze 310 V. Přesto však můj známý s tímto zapalováním jezdil bez problémů téměř celý rok. Zapalování se však chovalo zvláštním způsobem – nedal se u něho změřit proud, odebíraný z baterie. Když se zapojil do napájecího vedení ampérmetr, zapalování přestalo pracovat. Stejně tak při chodu motoru (při malých rychlostech otáčení motoru) mělo rozsvícení světel a každé jiné prudší zvětšení odběru proudu za následek zřetelnou změnu rychlosti otáčení motoru, jakoby se při zmenšení palubního napětí měnila i činnost tyristorového zapalování. K podobným jevům by však podle grafů v původním článku nemělo dojít.

Při konstrukci jsem pochopitelně dodržel všechny údaje v textu i v rozpisce součástek. Přesto jsem proměřil všechny polovodičové prvky znovu – vše však bylo v pořádku. Tranzistor KU605 měl zesilovací činitel asi 25 při proudu 250 mA, což odpovídá katalogovým údajům. Protože se mi dostal do ruky jiný tranzistor KU605, změřil jsem i jeho zesilovací činitel – ten byl asi 50. Tranzistor jsem proto použil místo původního a vše bylo okamžitě v pořádku. Napětí na cívce bylo možno nastavit v širokém rozmezí až asi do 390 V a do přívodu napájecího napětí bylo možno zapojit ampérmetr bez jakýchkoli nežádoucích jevů. Proto jsem postavil zapalování ještě jednou a pozměnil některé součástky (snažil jsem se o modernizaci, případně o co nejmenší „výrobní“ náklady). Místo diod KY705 jsem použil diody KY132/600 (pravděpodobně by bylo možno použít i diody KY130). Místo tranzistoru KU605 jsem použil tranzistor KD602 se zesilovacím činitelem asi 20. S tímto tranzistorem však zapalování pracovalo velmi špatně a napětí na cívce bylo maximálně 260 V. Proto jsem k tranzistoru KD602 připojil tranzistor KU611 v Darlingtonově zapojení (kolektory spojeny, emitor KU611 na bázi KD602, původní přívod na bázi KU605 jsem připojil na bázi KU611). Po této úpravě pracovalo zapalování velmi dobře, požadované napětí lze nastavit bez problémů. Tranzistor KU611 jsem upevnil na chladič s KD602 (jejich kolektory jsou spojeny).

Úpravou jsem tedy dosáhl jednak toho, že není nutné vybírat výkonové tranzistory, a jednak úspory 32 Kčs, neboť KD602 stojí 59 Kčs a KU611 34 Kčs.

Václav Ježek

### Ke zkoušečce zásuvek z AR B6/76

Jednoduchá a dobrá zkoušečka zásuvek je nepochybně velmi užitečné a účelné zařízení. Dobrá zkoušečka však musí spolehlivě signa-

lizovat veškeré možné nesprávnosti v zapojení zásuvky a být univerzálně použitelná. Zkoušečka z AR B6/76 tyto požadavky nespĺňuje. Bez výhrad ji lze použít pouze v rozvodech se samostatným ochranným vodičem, které však ani zdaleka nejsou neobvyklejší. V rozvodech se společným pracovním a ochranným středním vodičem (nulovacím) je tato zkoušečka nepoužitelná; poněvadž nesignalizuje nejzávažnější závadu, která se může vyskytnout: záměnu fázového a nulovacího vodiče. Při této závadě je ochranný kolík zásuvky spojen s fázovým vodičem a propojen s pravou dutinkou zásuvky; nulovací vodič je připojen na levou dutinku. Je to vůbec nejzávažnější závada – nemá totiž žádný vliv na správnou funkci připojovaných elektrických spotřebičů. Před několika lety došlo ke smrtelnému úrazu právě od takto zapojené zásuvky.

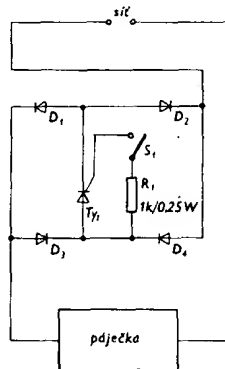
Aby uveřejněná zkoušečka vyhovovala, je nezbytné nutné doplnit ji pozitivní signalizací správnosti připojení fázového vodiče. Do obvodu fáze je třeba připojit další doutnavku a ochranný odpor galvanicky spojený s dotykovou plochou – princip běžné fázovky.

Po této úpravě bude zkoušečka nepochybně dobrým pomocníkem zejména elektro-montérům pro rychlé odzkoušení připojených zásuvek.

František Bruna

### Úprava pistolové páječky

Po půlroce téměř každodenního provozu přestala pracovat pistolová transformátorová páječka typu TRP 1. Po rozebrání jsem zjistil, že jsou kontakty spínače velmi znečištěné a opálené. Tuto závadu jsem na čas bez nesnázi opravil. Po dalších třech měsících se však celý případ opakoval znovu, tentokrát byla do kontaktní pružiny spínače vypálena díra o průměru asi 3 mm. Do propáleného otvoru jsem upevnil šroub M3 se zapuštěnou



KT505 4xKY130/600

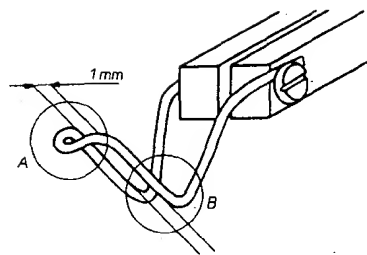
Obr. 1. Schéma zapojení

hlavou a spínání páječky vyřešil bezkontaktním obvodem podle obr. 1. Všechny součástky lze bez potíží umístit do rukojeti páječky. Protože je v tomto případě spínána indukční zátěž, doporučuji vybrat tyristor tak, aby nedošlo k jeho poškození indukovanými napětovými špičkami (musí mít proto co největší závěrné napětí). Takto upravená páječka pracuje od té doby naprosto bez závad.

Jan Drexler

### Odsávačka cínu

Navrhované řešení umožňuje jednoduchou úpravou smyčky transformátorové pis-



Obr. 1. Úprava smyčky

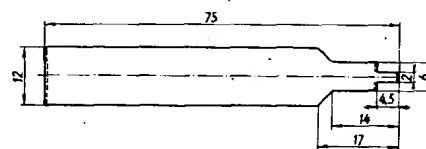
tolové páječky užívat ji pro odsávání i pájení. Smyčka je z pocínovaného měděného vodiče stejných rozměrů, jaké vyžaduje páječka. Smyčka je vytvarována podle obr. 1.

Část A smyčky slouží k pájení, část B smyčky k odsávání. Odsáváme následujícím postupem. Smyčku přitiskneme částí B na opravované místo (oběma rameny smyčky) a pájku zapneme. V místě dotyku se cín roztaví a odčerpá do části A. Při sepnutí páječky pak smyčku oddálíme, cín odstříkne-me a páječku vypneme, nebo pokračujeme v odsávání. Pro správnou činnost je třeba, aby smyčka mezi A a B byla pocínována a bez větších nečistot (spálená kalafuna, izolace PVC apod.) a aby ramena smyčky mezi částí A a B byla rovnoběžná s mezerou asi 1 mm. Odsávání probíhá na principu „elektromagnetického čerpadla“ a magnetické pole je vytvářeno proudem protékajícím smyčkou. Odsávat proto lze při libovolné poloze smyčky. Kvalita odsávání je stejná jako u mechanických odsávaček. Vzhledem k jednoduchosti provedení a zdvojení funkce pistolové páječky se tato odsávačka může stát běžně používanou pomůckou.

Ing. Zdeněk Brichta

### Pinzeta pro integrované obvody DIL

Popisovaná pinzeta (obr. 1) umožňuje jednoduše vyjmát integrované obvody v pouzdrech DIL z příslušných objímek. V nepřístupných místech poslouží velmi dobře i k zasunutí obvodu do objímky.



Obr. 1. Pinzeta k vyjímání integrovaných obvodů

Pinzeta je zhotovena z fosforbronzového plechu tloušťky asi 0,5 mm nebo z jiného podobného materiálu. Zhotovení je velmi snadné a vystačíme s běžným dílenským náradím. Nakonec můžeme na pinzetu navléknout bužírku, drží se pak lépe v ruce.

Ing. Vítězslav Steklý

# Stereofonní zesilovač Z - 10 W

Ing. Josef Zigmund, CSc.

V poslední době začal n. p. TESLA Rožnov vyrábět monolitické integrované obvody MBA810 a MBA810A, které jsou určeny pro nízkofrekvenční koncové zesilovače s výkonem do 5 W. Při použití těchto integrovaných obvodů namísto diskretních součástek odpadá nastavování stejnosměrného pracovního režimu, což podstatně zjednodušuje oživení zesilovače. S těmito obvody a několika dalšími součástkami lze realizovat stereofonní zesilovač  $2 \times 5$  W velmi jednoduché konstrukce.

## Technické údaje

Maximální výstupní výkon:  $2 \times 5$  W.  
Optimální zatěžovací impedance:  $4 \Omega$ .  
Vstup gramofon:  $100 \text{ mV}/0,5 \text{ M}\Omega$ .  
Vstup magnetofon:  $100 \text{ mV}/20 \text{ k}\Omega$ .  
Kmitočtová charakteristika:  $50 \text{ až } 20\,000 \text{ Hz} (\pm 1 \text{ dB})$ .  
Rozsah regulace hloubek:  $\pm 15 \text{ dB} (50 \text{ Hz})$ .  
Rozsah regulace výšek:  $\pm 13 \text{ dB} (20\,000 \text{ Hz})$ .  
Maximální spotřeba:  $15 \text{ W}$ .

## Popis zapojení

Zapojení jednoho kanálu stereofonního zesilovače Z - 10 W je na obr. 1; druhý kanál je shodný a jeho součástky mají index o 100 vyšší. Na obr. 2 je zapojení celého stereofonního zesilovače a je v něm znázorněno propojení obou kanálů se vstupními a výstupními konektory a s napájecím zdrojem. V tomto obrázku jsou oba kanály zesilovače schematicky vyznačeny jedním blokem a k rozlišení jejich vstupů a výstupů jsou použity indexy 1 a 2.

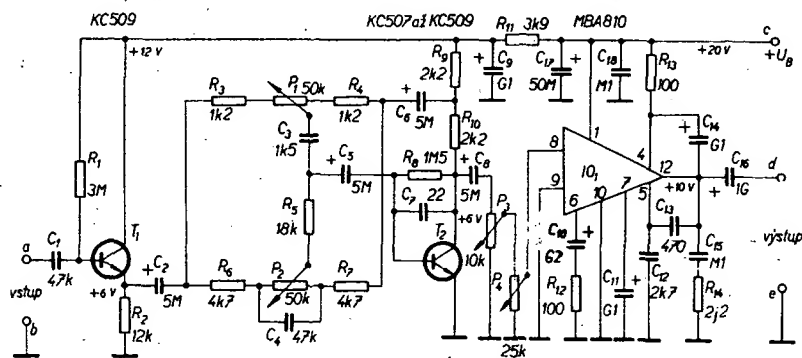
Přepínačem vstupů  $P_1$  (obr. 2) se volí vstup pro gramofon (krystalová přenoska) nebo vstup pro magnetofon. Vstup pro gramofon je univerzální a lze k němu připojit i jiné zdroje nf signálu. Paralelně ke vstupu pro magnetofon je zapojen odpor  $R_{16}$ , který zmenšuje jeho vstupní odpor. Signál pro záznam na magnetofon se odebírá přes oddělovací odpor  $R_{15}$ , který tvoří se vstupním odporem magnetofonu dělič napětí. Napětí na vstupu magnetofonu je pak úměrné vstupnímu odporu magnetofonu.

Z přepínače vstupů jde signál přes oddělovací kondenzátor  $C_1$  na bázi tranzistoru  $T_1$  prvního zesilovacího stupně (obr. 1). Tento stupeň je zapojen jako emitorový sledovač. Jeho emitorový odpor  $R_2$  je zvolen tak, aby bylo dosaženo dostatečně velkého vstupního odporu zesilovače – alespoň  $0,5 \text{ M}\Omega$  – který umožňuje přímo připojit krystalovou přenosku. Odpozem  $R_1$  nastavujeme stejnosměrný pracovní bod tranzistoru  $T_1$  (jak bude popsáno později). Napětové zesílení prvního stupně je přibližně rovno jedné a signál z jeho výstupu je veden přes oddělovací kondenzátor  $C_2$  na Baxandallův korektor hloubek a výšek.

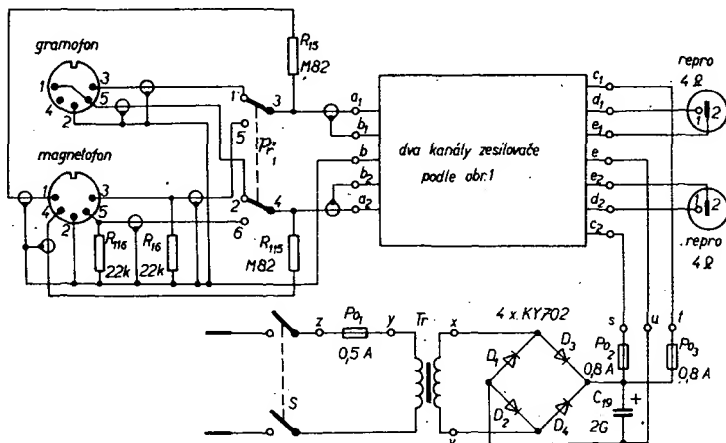
Tento korektor je tvořen druhým zesilovacím stupněm s tranzistorem  $T_2$  a s proměnnou kmitočtově závislou zpětnou vazbou. Zpětnovazební napětí se odebírá z odporového děliče  $R_9$  a  $R_{10}$  v kolektoru  $T_2$ . Obvod pro regulaci hloubek a výšek je zapojen mezi výstup tohoto děliče, bázi tranzistoru  $T_2$  a výstup emitorového sledovače. Malý vnitřní odpor sledovače zajišťuje správné přizpů-

sobení Baxandallova korektoru. Hloubky se regulují potenciometrem  $P_2$ , který společně s kondenzátorem  $C_4$  určuje nejvyšší kmitočet, při kterém se regulace přestává uplatňovat (asi  $700 \text{ Hz}$ ). Odpory  $R_6$  a  $R_7$  omezují rozsah regulace hloubek při nízkých kmitočtech (kolem  $50 \text{ Hz}$ ). Potenciometrem  $P_1$  se regulují výšky; k omezení rozsahu regulace při nejvyšších kmitočtech (kolem  $20\,000 \text{ Hz}$ ) jsou zapojeny odpory  $R_3$  a  $R_4$ . Kondenzátor  $C_3$  určuje nejnižší kmitočet, při kterém se začíná uplatňovat regulace výšek (asi  $1500 \text{ Hz}$ ) a odpor  $R_5$  zmenšuje vzájemné ovlivňování obou regulátorů.

Kondenzátory  $C_5$  a  $C_6$  jsou oddělovací, stejnosměrný pracovní bod tranzistoru  $T_2$  se

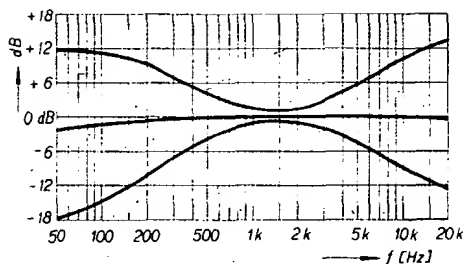


Obr. 1. Zapojení jednoho kanálu zesilovače



Obr. 2. Celkové zapojení stereofonního zesilovače





Obr. 3. Rozsah regulace hloubek a výšek

Závislost výstupního výkonu na napájecím napětí je na obr. 4. Napájecí napětí můžeme volit v rozmezí 6 až 20 V podle požadovaného výkonu a v celém tomto rozsahu se u integrovaného obvodu automaticky nastavuje stejnosměrné napětí na jeho výstupu (vývod 12) na polovinu napájecího napětí. Výstupní signál je proto vždy symetricky omezen. Na obr. 5 je závislost zkreslení na výstupním výkonu.

Napětové zesílení integrovaného obvodu závisí na vnějším odporu  $R_{12}$ , který se doporučuje 56 až 100  $\Omega$ . Při  $R_{12} = 100 \Omega$  je napětové zesílení asi 40. Na tomto odporu, na zátěži a na oddělovacích kondenzátorech  $C_{10}$  a  $C_{16}$  závisí též dolní mezní kmitočet zesilovače. Vazba „bootstrap“ se zavádí kondenzátorem  $C_{14}$ . Člen  $R_{14}$  a  $C_{15}$  a kondenzátory  $C_{12}$  a  $C_{13}$  mají za úkol zabránit oscilacím. Odpor  $R_{13}$  zajišťuje saturaci některých tranzistorů uvnitř integrovaného obvodu. Kondenzátory  $C_{17}$  a  $C_{18}$  jsou blokovací a  $R_{11}$  spolu s  $C_9$  tvoří filtrační člen pro napájení prvních dvou zesilovacích stupňů.

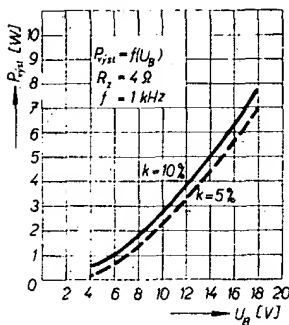
Zesilovač je napájen z jednoduchého nestabilizovaného napájecího zdroje, který byl použit jak z ekonomických důvodů, tak i pro zachování co možno nejmenších rozměrů zesilovače. Napětí ze sítě se přivádí na primární vinutí síťového transformátoru, k jehož sekundárnímu vinutí je připojen můstkový usměrňovač z diod  $D_1$  až  $D_4$ . Napájecí zdroj byl navržen tak, aby jeho napětí naprázdno nepřesáhlo 20 V, tj. mezní napětí použitého integrovaného obvodu. Jádru transformátoru je složeno z plechů M17 (staré označení Röh. Tr. 2) a to bez mezery střídavě. Nejprve je navinuto primární vinutí 2930 závitů drátu o  $\varnothing 0,14$  mm CuL ve vrstvách, přičemž každá druhá vrstva je proložena lakovaným papírem tloušťky asi 0,06 mm. Mezi primární a sekundární vinutí navineme dvě vrstvy téhož papíru. Sekundární vinutí transformátoru má 220 závitů drátu o  $\varnothing 0,6$  mm CuL ve vrstvách bez prokládů. Závislost výstupního napětí napájecího zdroje na odebraném proudu při použití uvedené transformátoru je na obr. 6. S tímto napájecím zdrojem lze dosáhnout výstupního výkonu 2  $\times$  4 W na zátěži 4  $\Omega$ .

Z hlediska maximálního využití výstupního výkonu integrovaných obvodů MBA810 by bylo vhodné napájet zesilovač ze stabilizovaného zdroje s výstupním napětím 15 V a s možností odběru proudu do 1 A. Takových napájecích zdrojů bylo již v AR popsáno několik; pro tento účel lze použít například některou z konstrukcí uveřejněných v AR B4/1976.

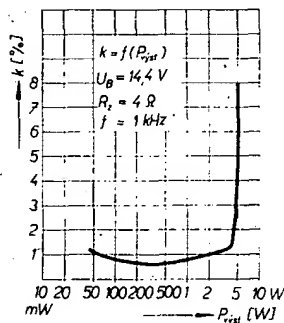
### Mechanická konstrukce

Součástky jsou rozmístěny na dvou deskách s plošnými spoji. Jedna deska obsahuje oba kanály zesilovače, druhá deska napájecí zdroj. To umožňuje použít k napájení i jiný zdroj než popisovaný. Na deskách s plošnými spoji není umístěn síťový spínač, přepínač vstupů a odpory  $R_{15}$ ,  $R_{115}$ ,  $R_{16}$  a  $R_{116}$ .

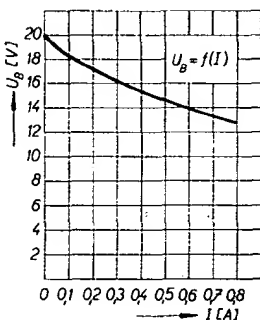
Deska s plošnými spoji zesilovače o rozměrech 120  $\times$  150 mm (obr. 7) je navržena



Obr. 4. Závislost výstupního výkonu na napájecím napětí



Obr. 5. Závislost zkreslení na výstupním výkonu



Obr. 6. Výstupní charakteristika napájecího zdroje

pro integrované obvody MBA810. V popisované konstrukci proto nelze použít MBA810A, které vyžadují odlišný způsob montáže. K chlazení integrovaných obvodů slouží přídavní chladiče (obr. 8), které jsou zhotoveny z měděného nebo mosazného plechu tloušťky asi 0,5 mm. Všechny díry pro součástky v desce s plošnými spoji mají průměr 1 mm kromě děr pro vývody potenciometrů, které mají průměr 2,3 mm. Kromě toho jsou v desce obdélníkové otvory 1,2  $\times$  8 mm, do kterých se zasunou a připevní střední vývody integrovaného obvodu a výstupy přídavního chladiče. Tyto otvory lze vyříznout například lupenkovou pilkou.

Před osazením desky je účelné zkontrolovat všechny součástky. Součástky jsou na desce rozmístěny symetricky, kromě kondenzátorů  $C_{10}$ ,  $C_{110}$ ,  $C_{11}$ ,  $C_{111}$  a odporů  $R_{13}$  a  $R_{113}$ . Odpory  $R_1$  a  $R_{101}$  jsou složeny ze dvou sériově zapojených odporů 1,5 M $\Omega$ , protože hodnota 3 M $\Omega$  se u typu TR 212 nevyrábí. Jako regulátor hlasitosti je třeba použít typ TP 283 (nebo TP 289), pro který je deska navržena. Potenciometry je vhodné připojit až po připevnění desky s plošnými spoji k panelům zesilovače, protože až pak je možné nastavit jejich správnou polohu podle děr hřídele v předním panelu. Výhodné jsou potenciometry s délkou hřídele 60 mm od

dosedací plochy (s označením 60 A), což umožňuje nasadit většinu knoflíků bez prodlužovacího hřídele. V zesilovači byly použity běžně prodávané přístrojové knoflíky (výrobce TESLA Lanškroun), u nichž jsem však původní těleso z termoplastické hmoty nahradil hliníkovým.

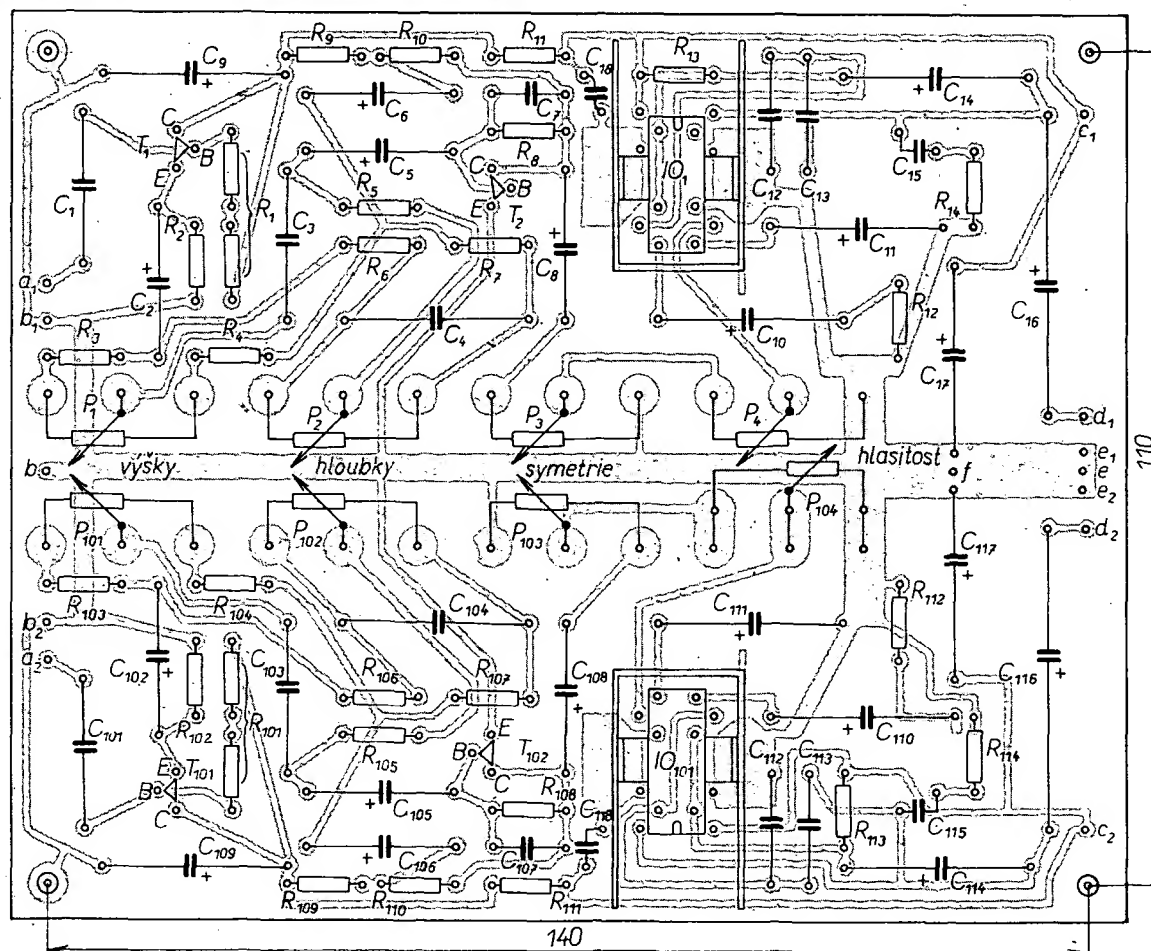
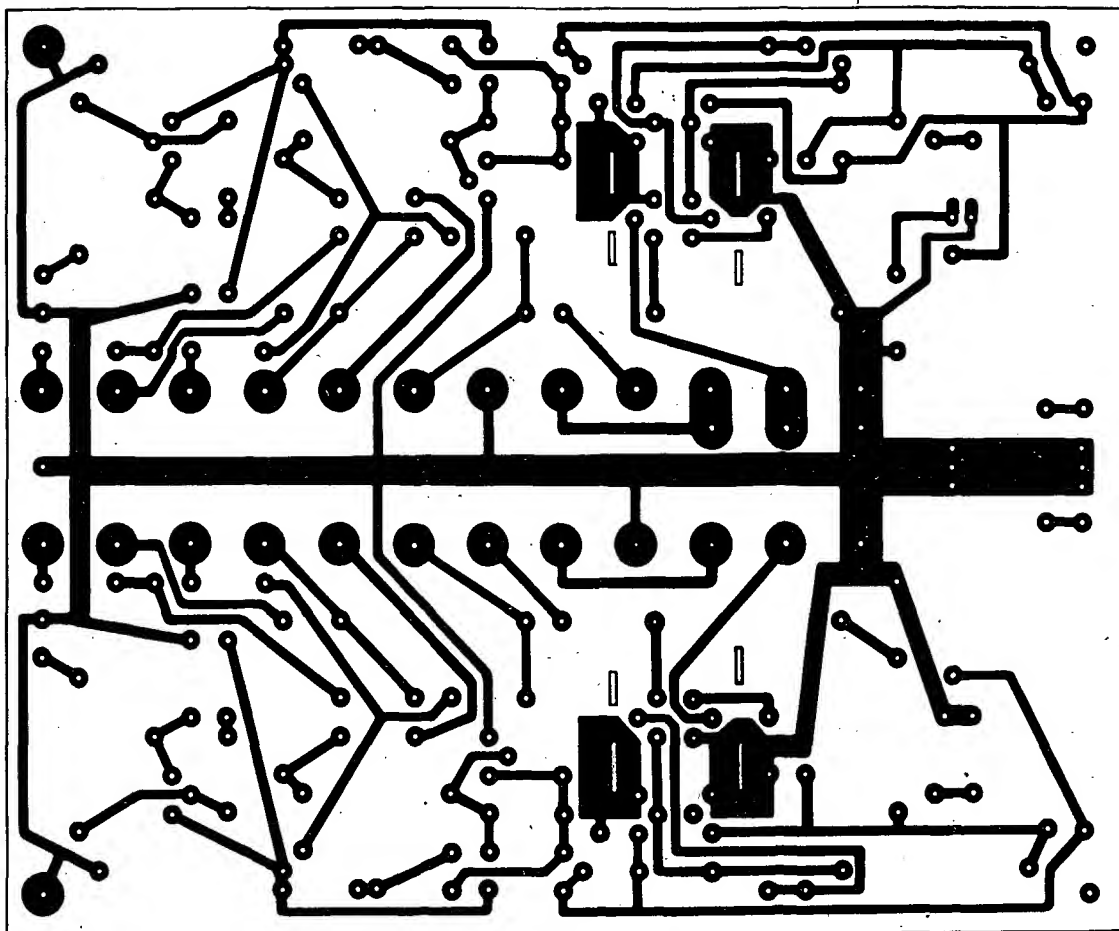
Napájecí zdroj je na desce s plošnými spoji o rozměrech 50  $\times$  120 mm (obr. 8). Síťový transformátor s mechanickou sestavou a úhelníky je přišroubován k desce dvěma šrouby M3. Kondenzátor  $C_{19}$  je připojen přímo za vývody do otvorů 1,2  $\times$  5 mm. Diody  $D_1$  až  $D_4$  jsou umístěny nastojato. K přichycení trubičkových pojistek jsou použity držáky, připojené do desky s plošnými spoji.

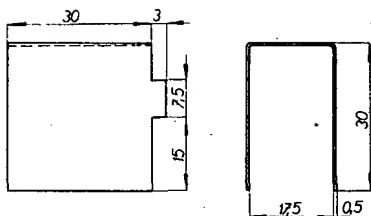
Šasi zesilovače tvoří přední panel (obr. 10) a zadní panel (obr. 11), k nimž je čtyřmi úhelníky připevněna deska s plošnými spoji zesilovače a třemi úhelníky deska s plošnými spoji napájecího zdroje. Všechny úhelníky přiléhají k deskám s plošnými spoji ze strany součástek. Úhelníky jsou zhotoveny z ocelového plechu tloušťky asi 1 mm a jsou v nich vyříznuty závit pro šrouby M3 ve vzdálenosti 6 mm od vnějšího ohybu. Přední a zadní panel je z duralového plechu tloušťky 2 až 3 mm s dírami pro zapuštěné šroubky M3. Protože šroubky nevystupují z panelů, lze panely přelepit samolepicí tapetou. Síťový spínač a přepínač vstupů jsou přišroubovány přímo k přednímu panelu. Jako přepínač vstupů byl zvolen běžný dvoupólový páčkový přepínač, který postačí pro přepínání dvou vstupů. Pro přepínání více vstupů lze použít libovolný přepínač s vyhovujícím počtem poloh, musí však v každé poloze spínat dva páry kontaktů. Pro přepínání až šesti vstupů vyhoví například otočný přepínač typu WK 533 36, který má jeden segment, dva póly a dvě, čtyři, nebo šest poloh podle nastavení koncového dorazu. Vstupní a výstupní konektory jsou přišroubovány k zadnímu panelu. Úhelník je z ocelového plechu tloušťky asi 1 mm a ve vzdálenosti 9 mm od vnějšího ohybu jsou v něm vyříznuty závit pro šrouby M3.

Po sestavení šasi zesilovače a připojení potenciometrů je třeba ještě vodiče spojit se záporným pólem napájecího zdroje kryty všech potenciometrů. Vodič připevníme na špičku  $f$  desky s plošnými spoji a postupně jej připevníme na jeden ze tří výstupků přidržujících kryt každého potenciometru. Přední a zadní panel je upevněn úhelníky a šrouby, které připevňují desku s plošnými spoji zesilovače na straně vstupu k panelům.

K propojení vstupních konektorů s přepínačem vstupů a odpovídajícími špičkami desky s plošnými spoji jsou použity stíněné kabelky. Aby bylo zapojování zjednodušeno, je využito pouze stínění středního vodiče. Proto není připojeno stínění na straně přepínače vstupů (obr. 2), vývody 2 vstupních konektorů jsou propojeny se špičkou  $b$  desky s plošnými spoji samostatným vodičem. Odpory  $R_{15}$  a  $R_{115}$  jsou připojeny přímo ke kontaktům přepínače vstupů, přičemž jsou jejich vývody zkráceny asi na 10 mm. U konektoru vstupu pro magnetofon jsou odpory  $R_{16}$  a  $R_{116}$  rovněž se zkrácenými vývody.

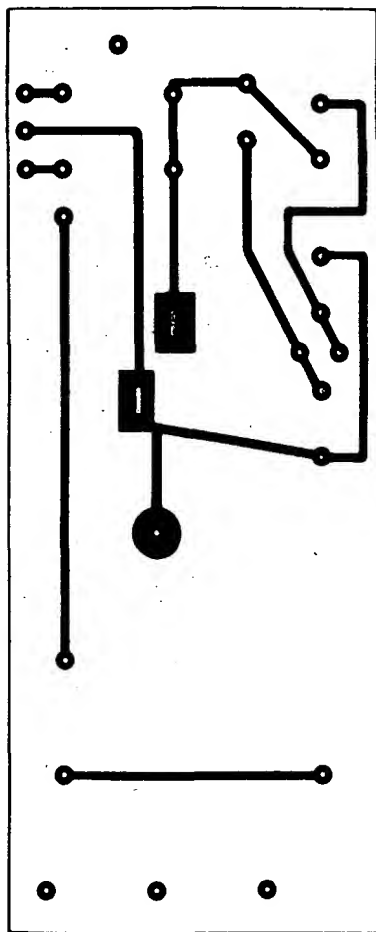
Skříňka zesilovače je zhotovena z ocelového plechu tloušťky asi 0,6 mm ohnutého vcelku, který je v její spodní části spojen přínýtovaným nebo přibodovaným páskem (obr. 12). Ve spodní části skříňky u zadního panelu je díra pro šroub M3  $\times$  4 přichycující šasi zesilovače (pozor, aby se nedotýkal žádného plošného spoje) a dále čtyři díry se závitem M3 pro přišroubování nožiček. Jako nožičky jsou použity malé pryžové nárazníky o  $\varnothing 22 \times 10$  mm. Skříňka je potažena samo-



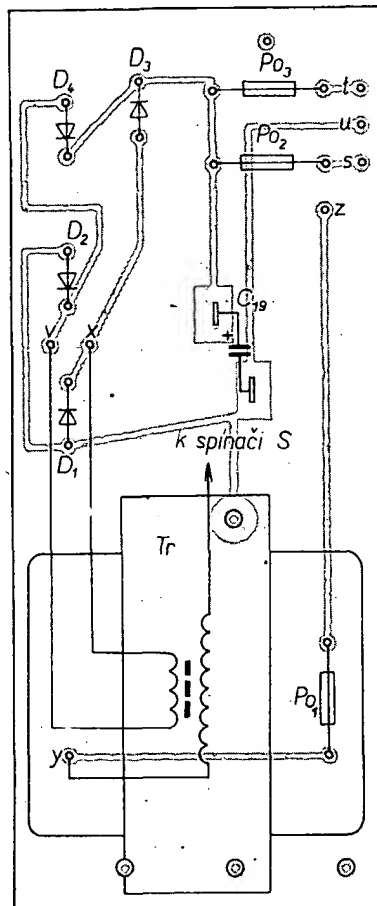


Obr. 8. Přídavný chladič integrovaného obvodu

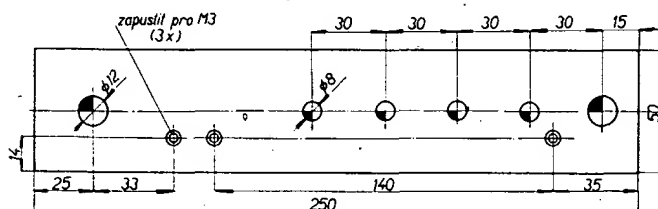
lepící tapetou, přičemž pod hlavou šroubu přichycujícího šasi je tapeta odstraněna, aby bylo zajištěno uzemnění skříňky. Celkové rozměry zesilovače jsou  $252 \times 62 \times 175$  mm.



Obr. 9. Deska s plošnými spoji L26 napájecího zdroje



Obr. 10. Přední panel zesilovače



*Obr. 11. Zadní panel zesilovače*

## Oživení zesilovače

Předností popisované koncepce je, že není třeba nastavovat stejnosměrný pracovní režim. Předpokladem jsou však kvalitní součástky a pečlivá práce při osazování desek s plošnými spoji. Proto je před uvedením zesilovače do provozu třeba pečlivě prohlédnout plošné spoje, zda při pájení nevznikly mezi spoji nežádoucí cinové „vlásky“.

K uvedení do chodu postačí Avomet II. Nejprve změříme napětí na kondenzátoru  $C_{19}$  při vyjmutých pojistkách. Toto napětí by nemělo být větší než 20 V. Jestliže je větší, je třeba zmenšit počet závitů sekundárního vinutí síťového transformátoru. Pak změříme odebíraný proud v každém kanálu zesilovače bez buzení. Ten je určen především odbě-

rem integrovaného obvodu. Podle údajů výrobce má být klidový odběr (bez buzení) při napájecím napětí 20 V menší než 50 mA (jmenovitá hodnota 12 mA). Je-li odebraný proud větší, je třeba hledat chybu buď v zesilovači anebo vyměnit integrovaný obvod. U integrovaného obvodu kontrolujeme dále stejnosměrné napětí mezi vývodem 12 a záporným pólem napájecího zdroje. Toto napětí má být polovinou napětí napájecího. Nakonec změříme napětí na tranzistorech  $T_1$  a  $T_2$  podle údajů na obr. 1. Pokud se tato napětí podstatněji liší, je třeba je upravit odpory  $R_1$  a  $R_8$ . Zmenšením odporu  $R_1$  se napětí na emitoru  $T_1$  zvětší a zmenšením odporu  $R_8$  se zmenší napětí na kolektoru  $T_2$  a naopak.

### Vlastnosti zesilovače

Vlastnosti popisovaného zesilovače závisí na použitých integrovaných obvodech a na zapojení předzesilovače. U popisovaného zesilovače byla naměřena vstupní impedance vstupu pro gramofon asi 600 k $\Omega$ . Kmitočtová charakteristika a rozsah regulace hloubek a výšek je na obr. 3. Při použití popisovaného napájecího zdroje s výstupní charakteristikou podle obr. 6 bylo dosaženo výstupního výkonu  $2 \times 4 \text{ W}$  (1 kHz), se stabilizovaným zdrojem 15 V by bylo možno dosáhnout  $2 \times 5 \text{ W}$ .

Konstrukce stereofonního zesilovače Z – 10 W vychází ze zkušeností se zesilovačem Z – 6 W, který byl navržen před čtyřmi lety a byl znovu uveřejněn v Příloze AR 1976. Elektrické parametry obou těchto zesilovačů se liší pouze malým rozdílem ve výstupním výkonu. Použití integrovaných obvodů namísto diskretních součástek však podstatně zjednodušilo nejen uvedení zesilovače do chodu, ale i jeho mechanickou konstrukci. Předpokládám proto, že popisovaný zesilovač uspokojí požadavky mnohých zájemců o levný a přitom kvalitní přístroj.

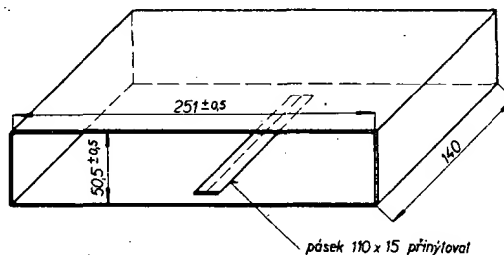
## Literatura

- [1] Integrovaný nf výkonový zesilovač MBA810, MBA810A. Technické zprávy TESLA Rožnov 1975.

## Seznam součástí

*Odpor* (TR 212, staré označení TR 112a)

$R_1, R_{101}$	3 MΩ (viz text)
$R_2, R_{102}$	12 kΩ
$R_3, R_{103}$	1,2 kΩ
$R_4, R_{104}$	1,2 kΩ
$R_5, R_{105}$	18 kΩ
$R_6, R_{106}$	4,7 kΩ



Obr. 12. Skříňka zesilovače

$R_7, R_{107}$	4,7 k $\Omega$
$R_8, R_{108}$	1,5 M $\Omega$
$R_9, R_{109}$	2,2 k $\Omega$
$R_{10}, R_{110}$	2,2 k $\Omega$
$R_{11}, R_{111}$	3,9 k $\Omega$
$R_{12}, R_{112}$	100 $\Omega$
$R_{13}, R_{113}$	100 $\Omega$
$R_{14}, R_{114}$	2,2 $\Omega$
$R_{15}, R_{115}$	0,82 M $\Omega$
$R_{16}, R_{116}$	22 k $\Omega$

#### Kondenzátory

$C_1, C_{101}$	47 nF, TC 235
$C_2, C_{102}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_3, C_{103}$	1,5 nF, TC 281
$C_4, C_{104}$	47 nF, TC 235
$C_5, C_{105}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_6, C_{106}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_7, C_{107}$	22 pF, TC 281
$C_8, C_{108}$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_9, C_{109}$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_{10}, C_{110}$	200 $\mu$ F, TE 981
$C_{11}, C_{111}$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_{12}, C_{112}$	2,7 nF, TC 281
$C_{13}, C_{113}$	470 pF, TC 281
$C_{14}, C_{114}$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_{15}, C_{115}$	100 nF, TK 783
$C_{16}, C_{116}$	1000 $\mu$ F, TE 984
$C_{17}, C_{117}$	50 $\mu$ F, TE 986
$C_{18}, C_{118}$	100 nF, TK 783
$C_{19}$	2000 $\mu$ F, TC 936a

#### Potenciometry (TP 283)

$P_1 + P_{101}$	50 k $\Omega$ + 50 k $\Omega$ , lineární
$P_2 + P_{102}$	50 k $\Omega$ + 50 k $\Omega$ , lineární
$P_3 + P_{103}$	10 k $\Omega$ + 10 k $\Omega$ , lineární
$P_4 + P_{104}$	25 k $\Omega$ + 25 k $\Omega$ , logaritmicky

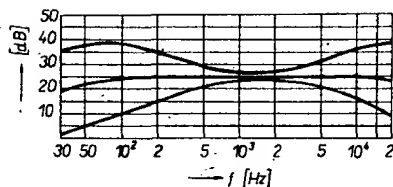
#### Polovodičové prvky

$T_1, T_{101}$  KC509

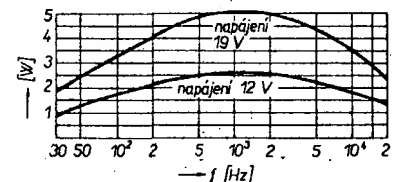
$T_2, T_{102}$  KC507 až KC509

$I O_1, I O_{101}$  MBA810

$D_1$  až  $D_4$  KY702 nebo KY132/80



Obr. 1. Změřené kmitočtové charakteristiky



Obr. 2. Změřené výkonové charakteristiky

Zesilovač s uvedenou úpravou jsme znovu proměřili a shledali jsme, že přebuditelnost při napájecím napětí 19 V je 1,9 V a při napájecím napětí 12 V 1,2 V. Obě půlvlny jsou přitom omezovány zcela symetricky a to i při připojení zdroje o zanedbatelném vnitřním odporu. Takto upravený zesilovač tedy plně vyhovuje i z hlediska přebuditelnosti. Změna součástek má vliv pouze na vstupní impedanci zesilovače, která se z původně naměřených 0,8 M $\Omega$  zmenší na 0,5 M $\Omega$ . Tato skutečnost vlastnosti zesilovače nijak nemění.

Výsledky měření po úpravě:

Výstupní výkon pro 1 % zkreslení a  $R_L = 4 \Omega$ :

5,1 W (při 19 V),  
2,6 W (při 12 V).

Vstupní citlivost: 115 mV (při 19 V),  
65 mV (při 12 V).

Maximální vstupní napětí:

1,9 V (při 19 V),  
1,2 V (při 12 V).

Vstupní impedance: 0,5 M $\Omega$ .

Odstup cizích napětí: 74 dB.

Kmitočtová charakteristika: podle obr. 1.

Výkonová charakteristika: podle obr. 2.

Upozorňujeme čtenáře, že jsme všechna měření realizovali se zdrojem tvrdého napájecího napětí (olověné akumulátory), a že z téhož zdroje byl zesilovač napájen i při měření výstupního výkonu, takže z hlediska zdroje a jeho vlivu na parametry zesilovače byly podmínky ideální. Totéž platí i o měření odstupu, protože v zesilovači nebyl žádný prvek, způsobující magnetickou indukci brumového signálu.

K autorově koncepci bychom však měli několik připomínek. V zapojení především chybí přepínač mono – stereo, který je velmi důležitý kupř. při přehrávání stereofonních desek na monofonní magnetofon i v řadě jiných případů. Doplnit zapojení uvedeným spínačem je velmi jednoduché, postačí obyčejný páčkový spínač, kterým při provozu mono spojujeme oba vstupy  $a_1$  a  $a_2$  nakrátko.

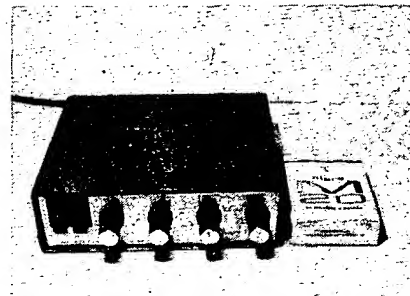
Poněkud samoučelné se nám též jeví oba odpory  $R_{16}$  a  $R_{116}$ , neboť při připojení magnetofonu nemají žádný význam, protože výstupní impedance magnetofonu bývá obvykle 10 až 50 k $\Omega$  a tyto odpory představují zcela zbytečnou paralelní zátěž, zmenšující výstupní napětí magnetofonu. Navíc nedovolují připojit k tomuto vstupu v případě potřeby jiný zdroj elektroakustického signálu kupř. druhý gramofon s krystalovou přenoskou apod. Doporučujeme proto čtenářům oba odpory ze zapojení vypustit.

Stavba zesilovače je zcela jednoduchá a zapojení pracuje spolehlivě (samozřejmě s použitím dobrých součástek) bez sklonu ke kmitání. Svou koncepcí je zesilovač vhodný ke stavbě i pro začátečníky.

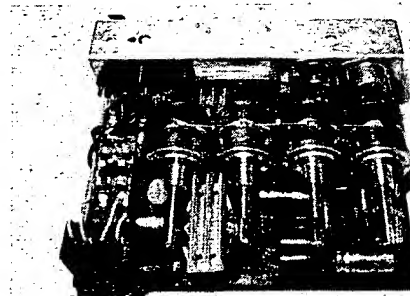
Na závěr bychom rádi upozornili naše čtenáře, že zesilovač postavený v redakci, jehož vnitřní uspořádání je na obr. 4, byl osazen integrovanými obvody typu MBA810A. Z tohoto důvodu bylo nutno v desce s plošnými spoji dodatečně vyvrtat dvě díry (pro každý integrovaný obvod) a integrované obvody upevnit za chladicí křídélka pomocí distančních trubiček. Jako chladíč byl použit běžný prodejní typ, z něhož byla použita pouze část. Tím jsme si současně ověřili, že je pro popisovaný zesilovač možno bez velkých problémů použít jak integrované obvody MBA810 tak i obvody MBA810A.

Poslední upozornění se týká drobné chyby na výkresu desky s plošnými spoji. Na obr. 7 (horní část) je tato chyba již opravena; v dolní části obrázku je třeba doplnit propojení mezi pravým vývodem odporu  $R_{11}$  a horním vývodem kondenzátoru  $C_{18}$ . Tento spoj byl omylem při překreslování autorova schématu vymešán.

Redakce je přesvědčena, že čtenáři, kteří uvedení zesilovač postaví, budou s jeho parametry zcela spokojeni a že bude pracovat „na první zapojení“.



Obr. 3. Vzorek postavený v redakci



Obr. 4. Vnitřní uspořádání vzorku

## OVĚŘENO V REDAKCI

Postavený zesilovač jsme pečlivě proměřili a zjistili jsme, že splňuje technické parametry, udávané autorem. Zesilovač jsme vestavěli do malé krabičky bez zdroje, protože jsme uvažovali o jeho použití v automobilu.

Plně vyhovuje výstupní výkon zesilovače, což je ovšem zásluha použitého integrovaného obvodu. Při měření přebuditelnosti vstupu jsme však zjistili určitý nedostatek, neboť při napájecím napětí 19 V začal být vstupní signál omezován již při 1,3 V vstupního napětí. Signál byl navíc omezován nesymetricky: druhá půlvlna začala být omezoována až při 2,2 V. Při napájecím napětí 12 V (pro případ použití zesilovače v automobilu) byla jedna půlvlna omezoována již při 0,65 V, zatímco druhá zůstávala nezkreslena až do 1,2 V.

Požádali jsme proto autora příspěvku, aby v tomto smyslu své zapojení upravil. Na základě jeho vyjádření je tedy vhodné změnit odpory:

$$\begin{aligned} R_1 &= 1,5 \text{ M}\Omega, \\ R_2 &= 5,6 \text{ k}\Omega, \\ R_8 &= 0,56 \text{ M}\Omega, \\ R_{11} &= 1,8 \text{ k}\Omega. \end{aligned}$$

Analogicky také odpory  $R_{101}, R_{102}, R_{108}$  a  $R_{111}$ .

### POZOR!

Upozorňujeme zájemce, že kompletní stavebnice zesilovače k osazení desek s plošnými spoji součástkami lze zakoupit nebo objednat na dobírku ve vzorové prodejně TESLA Pardubice, Palackého 580, 530 00 Pardubice.

V soupravě jsou kromě součástek, uvedených v seznamu, tři pojistková pouzdra a dva páčkové přepínače.

Cena soupravy včetně síťového transformátoru je asi 640 Kčs, bez transformátoru asi 550 Kčs.

# DEKODÉR SECAM NOVÉ GENERACE

Ing. Bohuslav Pospíšil

*Tento článek je stručnou informací o tom, co se ve vývojových laboratořích n. p. TESLA ORAVA připravuje do výroby, pokud se budeme zajímat o barevné televizní přijímače a konkrétně o dekodér.*

Nový dekodér je osazen integrovanými obvody řady MCA, které bude vyrábět n. p. TESLA Rožnov. Před popisem dekodéru nejdříve uvedu podstatné funkce těchto integrovaných obvodů:

MCA640: zesilovač barvosných signálů, bistabilní klopný obvod, obvod zatemňování (společně s klíčovaním identifikačních signálů), obvody identifikace, odpojovač barvy;

MCA650: přepínač SECAM, demodulátory rozdílových signálů;

MCA660: zesilovač signálů R-Y a B-Y, zesilovač jasového signálu, obvod pro obnovu stejnosměrné složky signálu, invertor signálu G-Y.

Obvody MCA640 jsou v jistém smyslu „univerzální“, obsahují další obvody, popř. se může jejich funkce měnit (pro signál PAL).

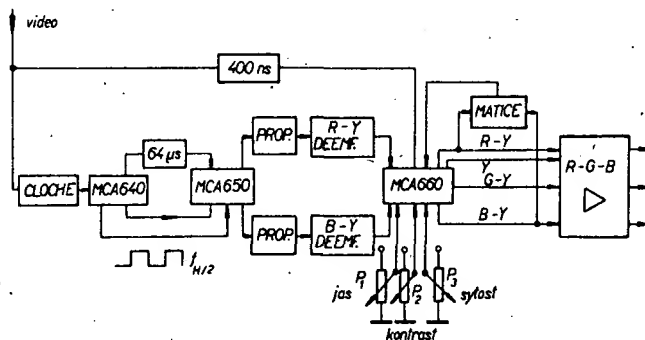
Tak jako v každém dekodéru SECAM, i v tomto se musí obrazový signál přivést na obvod cloche, jímž se kompenzuje původní amplitudové zkreslení signálu obvodem anticloche v kodéru. Jak známo, potlačením kmitočtů v blízkém okolí barvosných vln se dosahuje lepší sluchitelnosti – příjem barevného signálu na přijímači pro příjem černobílého signálu se neprojevuje rušivě. Z obvodu cloche se signál přivádí na integrovaný obvod MCA640, kde se zesílí a omezí (jedná se o signál modulovaný kmitočtově). Na výstupu zesilovače (diferenční stupně) dostáváme dva symetrické signály, jejich mezivrcholová úroveň je asi 2 V. Jeden z těchto signálů se vede přímo na integrovaný obvod MCA650, druhý nejdříve na ultrazvukovou zpožďovací linku, kde se

zpozdí o dobu trvání jednoho řádku (64  $\mu$ s). Tyto dva signály, přímý a zpožděný – jsou přivedeny na přepínač SECAM v integrovaném obvodu MCA650 – a zde, jak vyplývá z funkce přepínače, dostáváme ze dvou postupných signálů dva signály současné a tedy rozdílové signály  $E_R - E_Y$  a  $E_B - E_Y$ . Správnou činnost přepínače, tedy jeho soufázovost s přepínačem v kodéru, zajišťují obvody identifikace – synchronizační obvody barvy. Ty jsou součástí obvodu MCA640. Vazba je jednoduchá. Bistabilní klopný obvod, jehož činnost kontrolují upravené identifikační signály (v případě poruchy ho nastavují do správného stavu) sám svým výstupním signálem řídí přepínač v IO MCA650. Tento signál se všeobecně značí H/2, jeho průběh je naznačen na obr. 1. Rozdílové signály se demodulují koincidenčními demodulátory. Proto se musí signály z přepínače vést na vývody IO, aby je bylo možné vnějšími obvody (fázovací

články) pro demodulaci upravit. Demodulované signály R-Y a B-Y se vedou na obvod MCA660 přes dolní propust a obvod deemfáze. Dále se na tento obvod přivádí jasový signál, který je z důvodů časové koincidence zpožděn přibližně o 400 ns, neboť o tuto dobu se signál barev zpozdí v obvodech dekodéru (užší přenášené pásmo a jeho poloha v mř. kanálu).

Obvodem MCA660 se reguluje jas, kontrast a sytost, a to tak, že se potenciometry ( $P_1$ ,  $P_2$  a  $P_3$ ) nastavuje stejnosměrné napětí na vývodech IO. Tím je dáno zesílení příslušných obvodů (diferenčních zesilovačů) a tedy amplituda výstupních signálů. Signál G-Y se získává maticováním výstupních signálů R-Y a B-Y. Všechny tři rozdílové signály společně s jasovým signálem se vedou na další integrovaný obvod MBA530 (na obr. 1 není zakreslen samostatně), kde se maticují. Výsledné signály R, G, B se dále zesílují na takovou úroveň, která je dostatečná k buzení katod obrazovky přijímače.

Takto v zásadě pracuje dekodér nové generace. Na závěr jen tolik. V současné době se ověřují první funkční vzorky nových dekodérů, vnější obvody se budou dále optimalizovat. Výsledkem by měl být dekodér špičkové světové úrovně, který by uspokojil i toho, nejnáročnějšího uživatele.



Obr. 1. Základní schéma dekodéru SECAM nové generace

## STEJNOSMĚRNÝ MILIVOLTMETR S LINEÁRNÍ STUPNICÍ

*Při usměrnění střídavého napětí se nepříznivě uplatňuje nelineární průběh voltampérové charakteristiky usměrňovače, a to zvláště při usměrňování malých napětí. Převodní charakteristika, což je vztah mezi amplitudou vstupního střídavého napětí a výstupního stejnosměrného proudu, je tedy vlivem nelineární voltampérové charakteristiky také nelineární.*

Poměrně jednoduchý a dokonalý střídavý milivoltmetr s velkým vstupním odporem lze realizovat pomocí operačního zesilovače s napětovým ziskem naprázdno alespoň 90 dB a s tranzistorem KF520. Použitím záporné zpětné vazby získáme lineární průběh stupnice a rovnoměrnou kmitočtovou charakteristiku. Zapojení je na obr. 1.

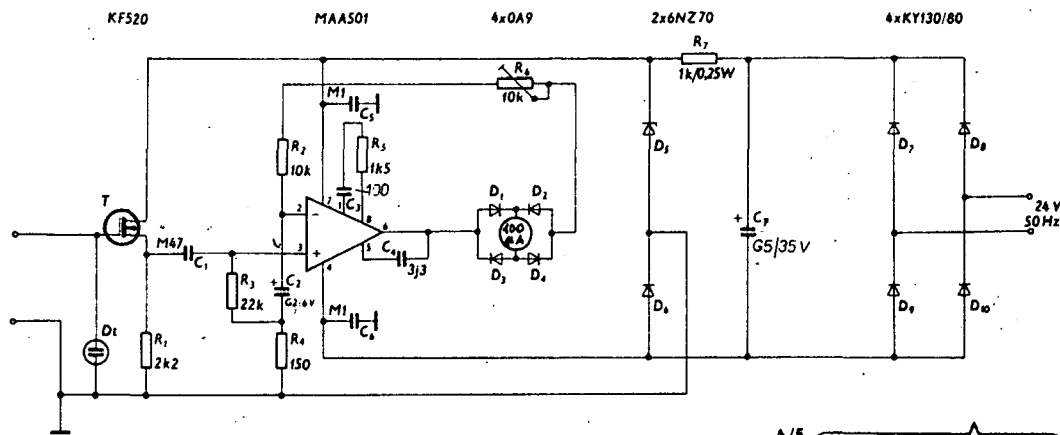
Měřené střídavé napětí se nejprve vedeno na impedanční převodník s tranzistorem

KF520. Operační zesilovač MAA501, zapojený jako neinverující zesilovač, má velký vstupní odpor. Proto jej můžeme na impedanční převodník připojit vazebním kondenzátorem s poměrně malou kapacitou, tzn. i s malým svodovým proudem. Inverující vstup operačního zesilovače je připojen k obvodu záporné zpětné vazby, realizované usměrňovačem a měřicím přístrojem a odpory  $R_2$ ,  $R_4$  a  $R_6$ . Touto zpětnou vazbou

dosáhneme, že střídavý proud procházející odporem  $R_4$  (a tedy i střední stejnosměrný proud protékající měřidlem) je úměrný střídavému napětí na neinverujícímu vstupu operačního zesilovače. Tento stav nastává bez ohledu na velikost úbytku napětí na diodách v propustném směru, poněvadž tyto diody jsou zapojeny v obvodu zdroje proudu řízeného napětím. Prvky  $C_2$  a  $R_3$  zajišťují nastavení operačního zesilovače na nulový potenciál.

Základní citlivost milivoltmetru je 10 mV, nastavuje se proměnným odporem  $R_6$ . Použitelný měřicí kmitočtový rozsah je 50 Hz až 100 kHz, vstupní odpor milivoltmetru závisí na vstupním dělicím napětí.

Ing. Jiří Podubecký



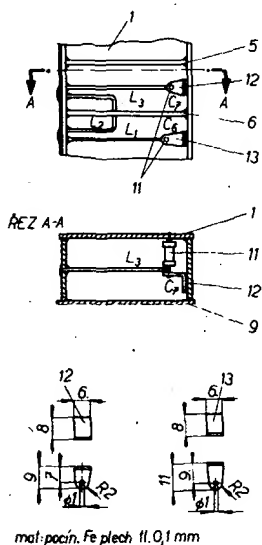
Obr. 1. Schéma zapojení milivoltmetru

# JEŠTĚ JEDNOU „JEDNODUCHÝ NELADITELNÝ KONVERTOR PRO II. TV PROGRAM“

Zdeněk Šoupal

Na základě dotazů čtenářů AR k článku „Jednoduchý neladitelný konvertor pro II. TV program“ z č. 4, 5 a 6 ARA 1976 uvádím několik praktických informací. Tyto informace by měly umožnit stavbu tohoto konvertoru (ale i jiných) i přes nedostatek některých součástek (např. doladovacích kondenzátorů, tranzistorů apod.).

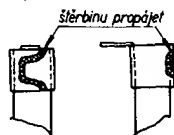
Absolutní nedostatek poměrně drahých doladovacích kondenzátorů WK 701 09 (předepsaných v článku) mě přivedl k následujícím úpravám: předně jsem vůbec vypustil vstupní doladovací kondenzátor  $C_2$  a nahradil ho pevným kondenzátorem TK 754, 3,3 pF, který zcela postačí k doladění bez zmenšení citlivosti. Místo doladovacích kondenzátorů  $C_6$ ,  $C_7$  a  $C_{12}$  jsem použil doladovací úhelníky podle obr. 1 z plechu tloušťky



Obr. 1. Dílčí sestava konvertoru zespodu a v řezu (doplňk obr. 14 z AR 5/76); 11 – nosný odpor TR 112, 0,8 až 5,1 MΩ, 12 – úhelník kondenzátoru  $C_7$ , 13 – úhelník kondenzátoru  $C_6$  ( $C_{12}$ )

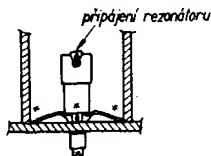
0,1 mm (pocínovaný měkký plech – např. z konzervy od oleje Super Mogul) podle dílu 12 a 13. Mechanické úpravy podle AR 5/76 obr. 14, díl 1: zcela vypustit díru o  $\varnothing$  4,2 mm pro  $C_2$  (kóty 10, 17), dále tři díry o  $\varnothing$  4,2 mm pro  $C_6$ ,  $C_7$  a  $C_{12}$  na kótách 30, 5; 20, 5; 20, 5; 11 a 9 změnit na  $3 \times \varnothing$  1 mm (pravá kóta 12 mm je chybná – správně má být 11 mm). Jako opěrný bod rezonátoru jsem použil odpor TR 152, 0,8 až 5,1 MΩ – obr. 1, díl 11 (nesmí se zatlučit obvod rezonátorů). Jeden konec odporu se připevňuje těsně k šasi, druhý k rezonátoru. Do tohoto bodu se dobře zapájí doladovací úhelníček, díl 12 pro  $C_7$  a díl 13 pro  $C_6$  a  $C_{12}$  tak, aby vzdálenost úhelníčku byla menší než asi 0,5 mm od boční stěny šasi konvertoru. Vzdalováním a přibližováním této části úhelníčku v celé ploše (proto musí být plech pevný, ale měkký) k boční stěně budeme konvertor ladit. Ladění je v tomto případě o něco obtížnější než s doladovacími kondenzátory. Při ladění musíme počítat s vlivem krycí desky – díl 9 – neboť po jejím zapájení již nelze obvody doladovat. Kdo bude potřebovat doladovat oscilátor, musí ponechat v oscilátoru předepsaný kondenzátor  $C_{12}$ .

V některých prodejnách TESLA jsou ještě v prodeji poměrně levné a dobré doladovací kondenzátory typu WK 701 22 až WK 701 26 o kapacitě  $C_{\min} = 0,5$  pF,  $C_{\max} = 4,5$  pF, které lze po menší úpravě v konvertoru použít. Úprava spočívá v propájení šterbiny statoru (vzniká výrobní technologií) – obr. 2. Bude-li šterbina úzká, stačí



Obr. 2. Úprava doladovacích kondenzátorů

ji jen propájet, bude-li širší, je nutno použít kousek měděné fólie a tu přes stator připájet. Šterbina se při kmitočtech IV. a V. pásma chová jako motýlový obvod, který zhoršuje a někdy i znemožňuje ladění především oscilátoru. Další úprava spočívá v natvarování rotorových pájecích oček tak, aby se za ně dal kondenzátor uvnitř šasi připájet – obr. 3. U kondenzátoru  $C_7$  je nutno část jednoho oka ustráhnout. Pod statorové oko se zapájí rezonátor.



Obr. 3. Vytvarování pájecích ok (4x) rotoru u doladovacích kondenzátorů WK 701 22 až 701 26 (\*místo zapájení do šasi)

Průchodkový kondenzátor  $C_{13}$  podle AR 5/76, obr. 16, díl b): mnoho čtenářů se dotazovalo na fólii Melinex, která tvoří izolaci tohoto kondenzátoru; lze ji nahradit štípanou slídou tloušťky 0,05 až 0,1 mm. Některým čtenářům činilo potíže obstarat si armaturu z kondenzátoru TK 536. Lze se obejít i bez armatury: na kulatině o  $\varnothing$  3 mm stočím do trubičky pocínovaný plech tloušťky 0,1 mm (opět z nějaké konzervy, např. Super Mogul), šířky 8 mm a délky 10,2 mm. Jeden konec trubičky omotáme asi 4 závity pocínovaného drátu o  $\varnothing$  0,2 až 0,3 mm, jehož konce zakroutíme a poté propájíme.

## Elektronický regulátor ER2/74 ve vozích ŠKODA

Zdeněk Šoupal

V Amatérském radiu řada A č. 5/1976 byl uveřejněn elektronický regulátor ER2/74 určený pro vozy LADA (ŽIGULI) a FIAT Polski, u nichž lze tímto regulátorem nahradit původní reléový regulátor přímo – bez jakýchkoli úprav ve voze.

Jiná je situace, chce-li méně zkušený zájemce použít tento elektronický regulátor u vozu ŠKODA, a to pro odlišný způsob signalizace „NABÍJENÍ“.

Na obr. 1a je původní zapojení alternátoru s reléovým regulátorem PAL a kontrolou „NABÍJENÍ“ u vozu ŠKODA. Porovnáme-li zapojení tohoto obvodu se zapojením u vozu LADA, ŽIGULI – podle AR 5/76 obr. 5, vidíme rozdíl v připojení regulátorů (reléový i elektronický) a v způsobu indika-

ce „NABÍJENÍ“. Zatímco u vozů LADA, ŽIGULI, FIAT je napětí „hlídáno“ přímo na akumulátoru a k indikaci se používá samostatný reléový obvod, ovládající signalizační žárovku, u vozu ŠKODA je použito „nepřímé hlídání“ úrovně napětí (nikoli na akumulátoru, ale na pomocném usměrňovači alternátoru  $U_2$  – svorka R) a jednoduchá indikace „NABÍJENÍ“ žárovkou (bez relé).

V zásadě jsou obě zapojení rovnocenná, neboť v obou případech se regulátorem řídí buzení alternátoru, jehož výkonový usměrňovač je trvale připojen k akumulátorové baterii.

Ukažme si, jak celý obvod u vozu ŠKODA pracuje (obr. 1a): po sepnutí příslušného kontaktu S spínací skříňky se musí rozsvítit

Do trubičky nasuneme smotaný proužek slídy tloušťky 0,05 až 0,1 mm, široký 11 mm a dlouhý asi 15 až 22 mm (podle tloušťky slídy). Poté dovnitř namáčkne šroubovici z drátu o  $\varnothing$  0,8 mm (pocínovaný, 7 až 8 závitů na  $\varnothing$  1 mm). Cepek zalepíme z obou stran Epoxi 1200. Pryskyřice musí dovnitř šroubovice a kolem vyvodů dobře zatéci, neboť také tvoří dielektrikum kondenzátoru. Takto zhotovený průchodkový kondenzátor má kapacitu asi 10 pF, což zcela vyhovuje. Do přepážky obr. 14, díl 8 (díra o  $\varnothing$  3,4 mm) se kondenzátor z jedné strany kolem dokola zapájí a to tak, aby nepřekážel u kondenzátoru  $C_{12}$ .

Jako průchodkový kondenzátor  $C_{13}$  lze použít i průchodkové pájecí kondenzátory TESLA. V přepážce – díl 8 – bude pak díra o  $\varnothing$  3,8 mm. Mohou se použít tyto typy: TK 555 s kapacitou 5,6 pF, 6,8 pF a 8,2 pF a TK 574 s kapacitou 10 nebo 12 pF.

Místo kondenzátorů  $C_3$  a  $C_4$ , TK-536, 1 nF lze použít kondenzátory s armaturou: TK 535, 1,5 nF; TK 582, 4,7 nF, 6,8 nF; TK 584, 2,2 nF, 3,3 nF; pájecí: TK 581, 4,7 nF, 6,8 nF; TK 583, 2,2 nF, 3,3 nF nebo konečně TK 564, 1 nF, 1,5 nF.

Místo kondenzátorů  $C_5$  a  $C_6$ : původně předepsan chybně TK 539, 1 nF, správně má být 1,5 nF. Možno nahradit kondenzátory s armaturou: TK 541, 1 nF; TK 586, 4,7 nF; TK 588, 2,2 nF, 3,3 nF; pájecí: TK 585, 4,7 nF; TK 587, 2,2 nF, 3,3 nF.

Pájecí kondenzátory se musí pájet páječ-

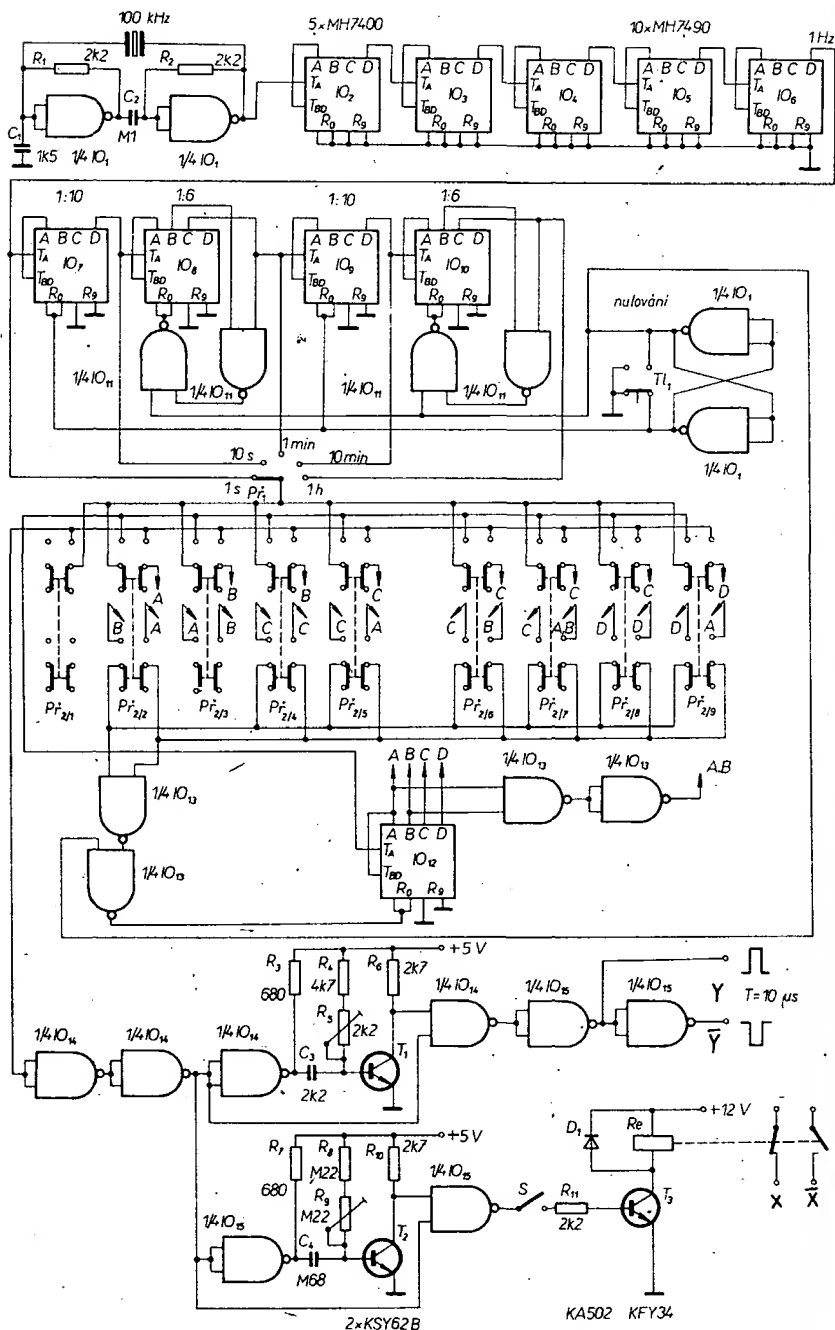
kou o nižší teplotě – max. 120 °C a pájkou s nižší tavicí teplotou (kadmiová). Doba pájení nemá překročit 5 vteřin. I při dodržení těchto pokynů se musí pájet velmi opatrně a pozorně, jinak se může „odpařit“ vpalené stříbro a kondenzátor již nelze použít.

Místo předepsaného postříbeného drátu Cu o  $\varnothing$  1,5 mm na rezonátory lze použít pocínovaný, případně i holý drát Cu. Rezonátor z holého drátu má oproti postříbenému o něco horší Q, čímž se rozšiřuje šířka pásma obvodu a zmenšuje se zisk (u celého konvertoru o asi 3 dB). Pokud se týká průměru drátu pro rezonátory, může se lišit o  $\pm 0,2$  mm.

A konečně poslední dotazy se týkaly náhrady tranzistorů. Na základě mezinárodní kooperace RVHP byla u nás zastavena výroba tranzistorů GF505, GF506, GF507 a i KF272. Tyto tranzistory byly nahrazeny dovozem z SSSR a již se prodávají v našich prodejnách. Jedná se o tranzistory výtečných parametrů. Pro vstupní obvody (tj.  $T_1$ ) je určen GT346A(B), který je rovnocenný AF239S! Pro kmitající směšovače (tj.  $T_2$ ) je určen GT328A(B). Tento tranzistor je rovněž výtečné kvality a lze ho použít i na vstup (tj.  $T_1$ ) – má malý šum a velké zesílení.

Na závěr oprava obr. 15c: je chybně označena polarita napětí 180 V: správně má být + vpravo.





Obr. 2. Celkové schéma zapojení časového spínače

#### Použité součástky

##### Odpory

$R_1, R_2, R_{11}$	2,2 k $\Omega$ ; TR 151
$R_3, R_7$	680 $\Omega$ ; TR 151
$R_4$	4,7 k $\Omega$ ; TR 151
$R_5$	2,2 k $\Omega$ ; TP 015
$R_6, R_{10}$	2,7 k $\Omega$ ; TR 151
$R_8$	0,22 M $\Omega$ ; TR 151
$R_9$	0,22 M $\Omega$ ; TP 015

##### Kondenzátory

$C_1$	1,5 nF; TC 281
$C_2$	0,1 $\mu$ F; TC 181
$C_3$	2,2 nF; TC 281
$C_4$	0,68 $\mu$ F; TC 180

blokovací kondenzátory 0,1  $\mu$ F; TK 783, 15 ks; elektrolitický kondenzátor 5  $\mu$ F

##### Polovodičové součástky

$IO_1, IO_{11}, IO_{13}$ až $IO_{15}$	MH7400
--	--------

$IO_2$  až  $IO_{10}, IO_{12}$  MH7490

$T_1, T_2$  KSY62B

$T_3$  KFY34

$D_1$  KA502

##### Ostatní

krystal 100 kHz – 80 Z-43, sériová rezonance bez sériové kapacity, držák 5D4-52-9, relé LUN 2621.51

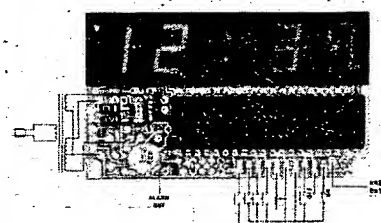
#### Závěr

Popsaný univerzální časový spínač je používán ve spojení s regulačními členy při pracích ve fotokomorbě, ovládá pečící troubu a spouští buzení hudbou. Přístroj se osvědčil a pracuje s chybou časového intervalu, která nepřesahuje  $10^{-4}$  nastavené doby. Pokud by bylo nutno zvětšit přesnost, je možno použít krystal s vyšším rezonančním kmitočtem a větší stabilitou a s příslušným počtem děličů kmitočtu. Koncepte přístroje umožňuje realizovat přesný časový spínač pro nejrůznější praktické aplikace s poměrně nízkou pořizovací cenou.

#### Integrovaný obvod MM5385N

Výrobci elektronických hodin a budíků budou pravděpodobně používat nové moderní integrované obvody, které zmenší výrobní náklady v důsledku podstatného redukování počtu součástí při současném zmenšení počtu pájecích míst, což se příznivě projeví ve zvětšené spolehlivosti výrobku.

Nový „hodinový“ modul MA1001 (National Semiconductor) obsahuje kromě kompletní elektroniky číslicových hodin, která používá zmíněný IO MM5385N, čtyřmístný luminiscenční displej a jen několik pasivních součástek. Na obr. 1 je naznačeno i připojení modulu ke zdroji a ovládacím prvkům.



Obr. 1. Úplná jednotka číslicových hodin

Integrovaný obvod MM5385N plní všechny funkce potřebné pro buzení a indikaci čtyřmístného displeje včetně dekódování. Obvod nepracuje v multiplexním režimu a proto je také spínání jednotlivých číslicových znaků přímé.

Hodiny jsou řízeny síťovým kmitočtem 50 nebo 60 Hz. Jestliže je požadována větší přesnost, lze připojit obvod s krystalem a vícenásobným děličem ICM7038. U modulu lze volit indikaci dvanáctihodinovou, nebo dvacetičtyřhodinovou. Jas displeje lze nastavit podle osvětlení prostředí, kde jsou hodiny umístěny. Integrovaný obvod obsahuje i paměťovou část, která slouží jako budíková automatika, nebo jako časový spínač pro buzení hudbou, popř. zajistí automatické vypnutí magnetofonu nebo rozhlasového přijímače po určité předem nastavené době. Při výpadku sítě a opětovém zapojení proudu neukazují hodiny nesprávný čas, ale číselník bliká, čímž upozorní na nutnost nového seřízení. Protože jsou spínací časy výstupních stupňů poměrně dlouhé (řádově 100  $\mu$ s), je i v rušení malé.

Vývoj v obvodech číslicových hodin se tedy nikterak nezastavil a zřejmě přinese v budoucnu mnohá další překvapení využitím progresivní techniky a technologie.

Ing. J. T. Hyan

#### Obrazovky nahrazují ručkové ukazovatele

Několik desítek ručkových měřicích přístrojů v pilotních kabinách dopravních letadel dávalo až dosud pilotům potřebné informace, nutné k bezpečnému letu. Toto téměř nepřehledné množství přístrojů nahradila firma British Aircraft Corporation několika obrazovkami, na které se promítají údaje o rychlosti letu, pozici letadla a mnoho jiných dalších údajů částečně v analogové a částečně v digitální formě.

Zkušební byla takto vybavená kabina dopravního letadla typu VC 10 a první zkoušky prokázaly, že se toto uspořádání osvědčuje. Výhodou je také možnost digitálního zobrazení nejdůležitějších okamžitých parametrů všech čtyř motorů k celkové kontrole.

– Lx –

# Stereofonní dekoder s PLL

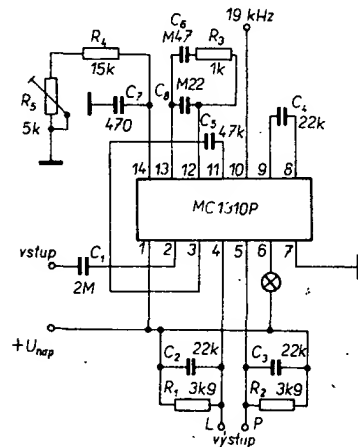
Vladimír Němec

Snaha o integraci obvodů používaných ve spotřební elektronice se setkala s dobrými výsledky i u stereofonních dekoderů. Bylo vyvinuto několik typů, mezi nimiž patří bezesporu k nejdokonalejším obvody CA3090 a MC1310P. U obou se používá k obnově pilotního kmitočtu zapojení se smyčkou fázové synchronizace. Obvod CA3090 byl již v AR popsán (např. v AR č. 3/1975), avšak vlastnosti obvodu MC1310P zůstávají zatím pro velkou většinu našich čtenářů neznámé. Tento obvod je velmi rozšířen mezi amatéry a je často používán v různých konstrukcích. Zapojení jsou většinou převzata ze zahraničních časopisů, obvykle však chybí informace o technických údajích tohoto obvodu. Proto jsou v první části článku uveřejněny jeho charakteristické vlastnosti včetně vnitřního zapojení a diagramů, ve druhé části aplikační pravidla a doporučení, ve třetí jedno z často používaných zapojení a příslušná deska s plošnými spoji. Domnívám se, že se nejedná o obvod u nás vyráběný, je vhodné uveřejnit jeho zapojení, neboť se jedná o perspektivu, kterou se nepochybně bude vývoj ubírat. Zavedení výroby tohoto IO v ČSSR by mohlo přispět k rozvoji rozhlasové stereofonie, která je bohužel u nás stále ještě opomíjena.

Obvod MC1310P je proveden monolitickou technikou na křemíkovém substrátu a používá plastické pouzdro DIL se 14 vývody. Umožňuje zhotovit stereofonní

dekoder s malým počtem vnějších součástí bez cívek a s jednoduchým nastavením. Mezi jeho přednosti patří velký dynamický rozsah vstupního signálu, velký rozsah napájecích

napětí, malý přeslech mezi kanály, malé zkreslení a přímé přepínání žárovky pro indikaci stereofonního příjmu. Základní zapojení dekoderu s údaji součástek je na obr. 1, mezni a charakteristické parametry v tab. 1 a 2. Typické vlastnosti jsou znázorněny v diagramech na obr. 2 až 11; struktura IO je na obr. 12.



Obr. 1. Základní zapojení stereofonního dekoderu s IO MC1310P

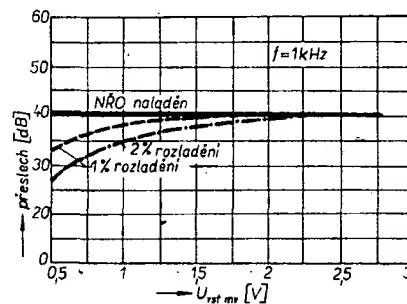
Tab. 1. Mezni údaje IO MC1310P (při 25 °C, není-li uvedeno jinak)

Napájecí napětí	14 V.
Proud žárovky	75 mA.
Výkonová ztráta	625 mW.
Součinitel teplotní vodivosti	5,0 mW/°C.
Okolní provozní teplota	-40 až +85 °C.
Skladovací teplota	-65 až +150 °C.

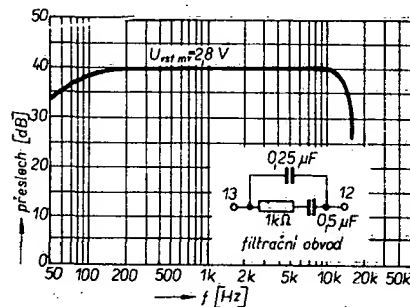
Tab. 2. Charakteristické údaje (není-li uvedeno jinak,  $U_{nap} = 12 V$ ,  $t = 25 °C$ ,  $U_{vst} = 560 mV$ , úroveň signálu pilotního kmitočtu 10 %)

Parametr	min.	typ.	max.
Maximální zakódovaný stereofonní signál (0,5 % zkreslení), $U_{mv}$ [V]	2,8		
Max. monofonní vstupní signál (1 % zkreslení), $U_{mv}$ [V]	2,8		
Vstupní impedance [kΩ]	20	50	
Přeslech mezi kanály [dB]	30	40	
Rozdíl výstupní úrovně mezi mono a stereo [dB]			1,5
Celkové harmonické zkreslení [%]		0,3	
Potlačení nadzvukových kmitočtů 19 kHz 38 kHz [dB]		34,4 45	
Vlastní potlačení kanálů SCA (kmitočty $f = 67 kHz$ klíčované 9 kHz, modulace kanálů 1 kHz vypnuta)		75	
Úroveň spínání stereo: 19 kHz – vstupní úroveň pro zapnutí 19 kHz – vstupní úroveň pro vypnutí [mV]	5,0		20
Rozsah synchronizace (přípustné ladění chyby vnitřního oscilátoru) [%]		±3,5	
Odběr proudu při vypnuté žárovce [mA]		13	

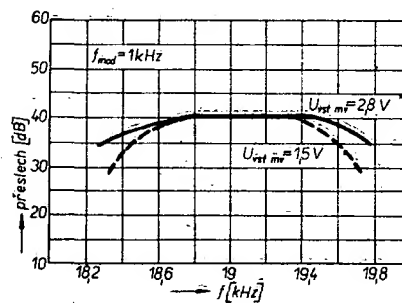
Pozn.: měřeno v zapojení podle obr. 1.



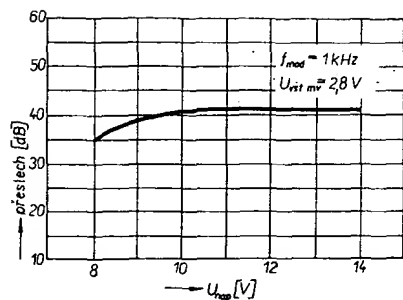
Obr. 2. Závislost přeslechu na úrovni vstupního napětí



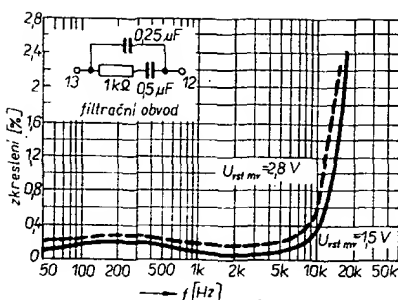
Obr. 3. Závislost přeslechu na kmitočtu



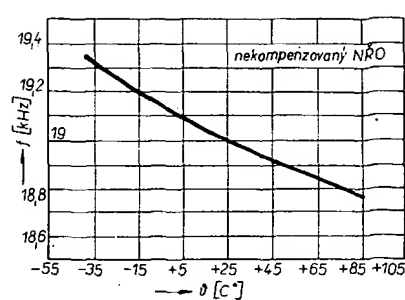
Obr. 4. Závislost přeslechu na kmitočtu volně běžícího NRO



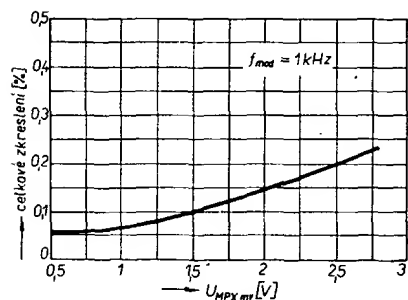
Obr. 5. Závislost přeslechu na napájecím napětí



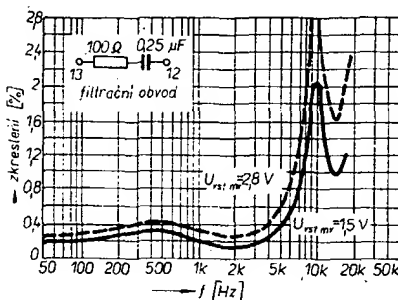
Obr. 7. Závislost zkreslení na kmitočtu



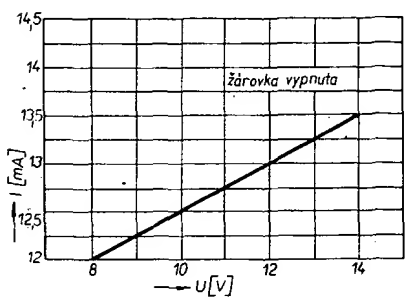
Obr. 9. Závislost kmitočtu volně běžícího NRO na teplotě



Obr. 6. Závislost celkového zkreslení na úrovni multiplexního signálu MPX



Obr. 8. Závislost zkreslení na kmitočtu



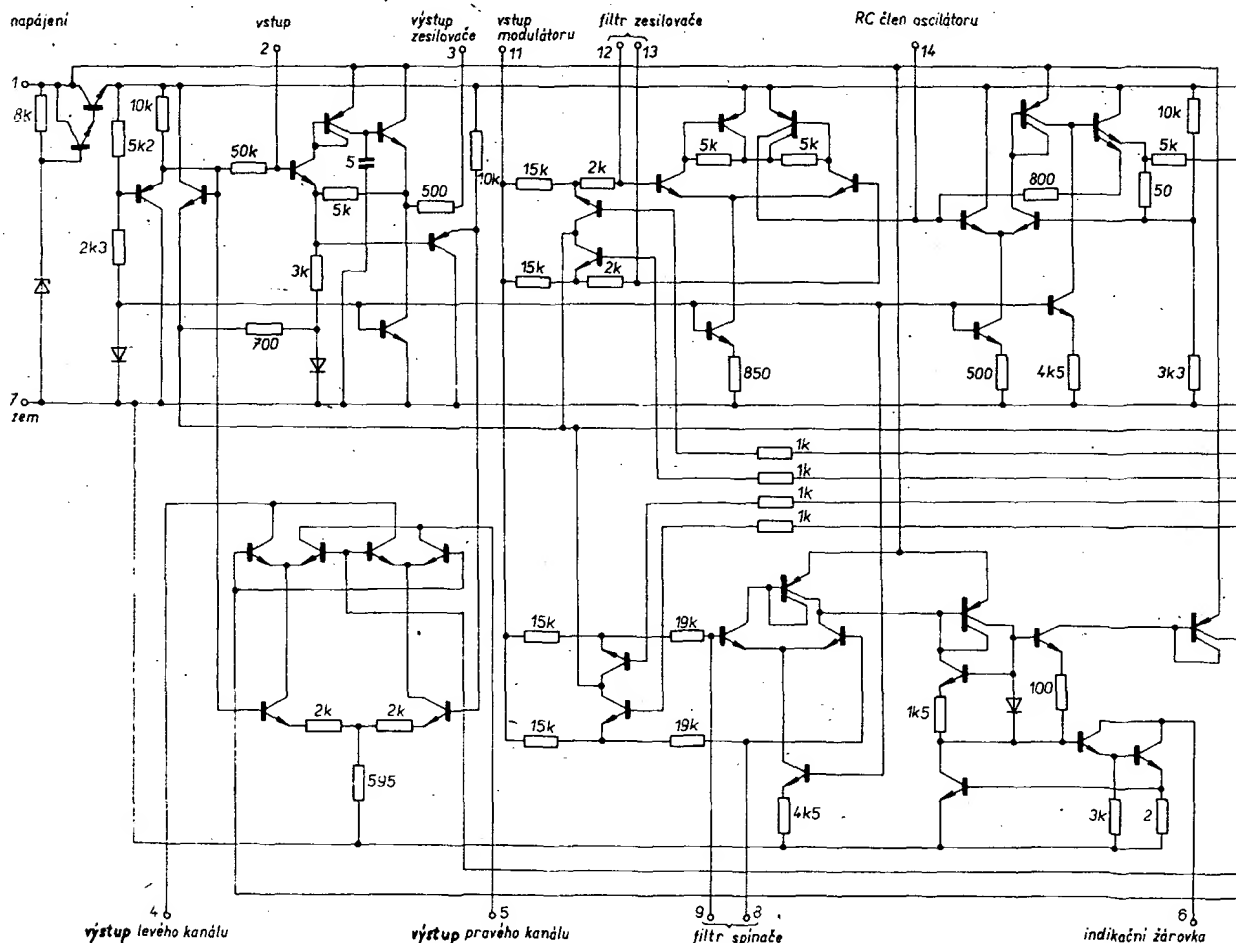
Obr. 10. Závislost odebraného proudu na napájecím napětí

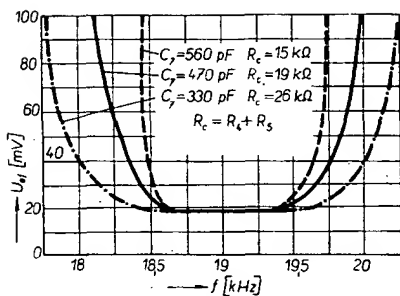
### Činnost obvodu

Na obr. 13 je znázorněno blokové schéma zapojení. V horní části vyobrazení je obnovovač signálu o kmitočtu 38 kHz, používající smyčku fázové synchronizace, jehož činnost

je následující: vnitřní oscilátor volně kmitá s kmitočtem 76 kHz, který je prostřednictvím dvou děličů dvakrát vydělen na 19 kHz. Signál tohoto kmitočtu je pak zaveden do vstupního modulatoru, v němž se směřuje se signálem pilotního kmitočtu, je-li přijímán stereofonní signál. Produkt směřování je

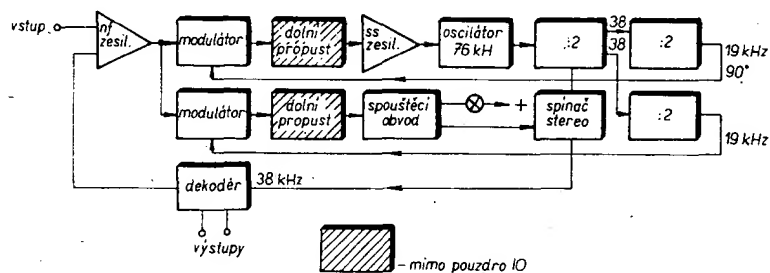
napětí, obsahující ss složku. Ta je oddělena dolní propustí a použita k řízení kmitočtu vnitřního oscilátoru, který pak přesně sleduje fázi přijímaného pilotního signálu. Z tohoto fázově řízeného oscilátoru je odvozen dělením kmitočtet 38 kHz, jenž je po korekci fáze použit pro dekódování stereofonního





Obr. 11. Závislost potřebné úrovně pilotního signálu pro řízení NRO na kmitočtu volně běžícího NRO

signálu. Dekodér je v podstatě modulátor, v němž se vstupní signál směřuje s uvedeným obnoveným signálem o kmitočtu 38 kHz. Tento signál, napájející dekodér, je veden přes spínač, který je vypnut, není-li při příjmu úroveň pilotního signálu 19 kHz dostatečně velká. Signál s kmitočtem 19 kHz, vracející se do modulátoru sledovací smyčky, je fázově posunut o 90° oproti signálu pilotního kmitočtu 19 kHz, který řídí oscilátor 76 kHz. Třetí dělič je zdrojem



Obr. 13. Blokové schéma dekodéru

signálu o kmitočtu 19 kHz, který je ve stejné fázi s priváděným pilotním kmitočtem. Je směřován se vstupním pilotním signálem v modulátoru pro vypínání stereo. Vzniká ss složka, jejíž velikost je úměrná amplitudě signálu pilotního kmitočtu. Tato složka je po filtraci zavedena do spouštěcího obvodu, který uvádí v činnost spínač „stereo“ a indikační žárovku.

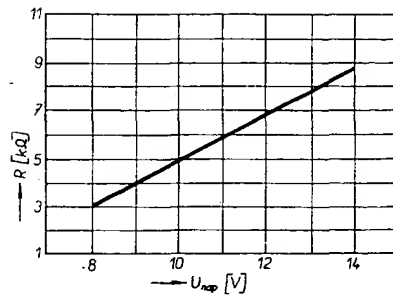
#### Poznámky k realizaci zapojení

Čísla součástek souhlasí s označením na obr. 1.

C<sub>1</sub>: doporučená vstupní vazební kapacita je 2 μF, lze však volit i menší kapacitu, pokud nevedí zvětšení přeslechu na nízkých kmitočtech.

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>: údaje kombinace RC v závislosti na napájecím napětí jsou uvedeny na obr. 14 a v tab. 3 pro časovou konstantu deemfáze 50 μs.

C<sub>4</sub>: kondenzátor pro filtraci spínacího napětí stereofonního dekodéru. Casová konstanta je C<sub>4</sub> · 53 kΩ ± 30 %. Na C<sub>4</sub> může být maximální ss napětí 0,25 V (na vývodu 8 je polarita kladná) a maximální úroveň signálu pilotního kmitočtu 100 mV. Napětí signálu pilotního kmitočtu je proti ss složce zanedbatelné.



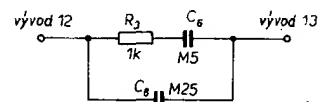
Obr. 14. Závislost maximálního zatěžovacího odporu na napájecím napětí

Tab. 3

U <sub>nap</sub>	R <sub>1</sub> a R <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> a C <sub>3</sub>
8 V	2,7 kΩ	18 nF
9 V	3,9 kΩ	13 nF
12 V	6,2 kΩ	8 nF

C<sub>5</sub>: popis je uveden v části o fázové kompenzaci.

R<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>8</sub>: filtr obvodu sledování fáze, jehož zapojení je na obr. 15. V jednodušším provedení můžeme použít obvod, skládající se z odporu R<sub>3</sub> (100 Ω) C<sub>6</sub> (0,25 μF), tj. bez C<sub>8</sub> (viz obr. 8).



Obr. 15. Schéma zapojení filtru v obvodu sledování fáze

Obr. 12. Struktura integrovaného obvodu MC1310P

R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, C<sub>7</sub>: obvod určující kmitočet volně běžícího napětově řízeného oscilátoru. Doporučené součástky jsou C<sub>7</sub> 470 pF (1 %), R<sub>4</sub> 16 kΩ (1 %), R<sub>5</sub> 5 kΩ (trimr). S těmito součástkami je synchronizační rozsah 3,5 %. Rozsah synchronizace může být zvětšen zmenšením kapacity C<sub>7</sub> a úměrným zvětšením odporů R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>; přesnost sledování kmitočtu se tím však zmenší zvláště při velké úrovni vstupního napětí (viz obr. 11).

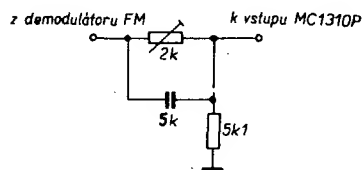
**Žárovka indikace „stereo“:** trvalý odběr proudu žárovkou může být až 75 mA při napětí 12 V. V obvodu je omezovač proudové špičky při zapnutí, který omezí při studeném vlákně žárovky proud asi na 250 mA.

**Výstup 19 kHz:** pro měřicí účely je obvod opatřen výstupem signálu o kmitočtu 19 kHz (vývod 10). Výstupní signál má obdélníkový průběh s amplitudou 3 V. Na tento vývod se připojuje měřič kmitočtu při kontrole volně běžícího oscilátoru (viz popis nastavení).

**Vnější spínač stereo:** chceme-li používat monofonní provoz při vstupním stereofonním signálu, můžeme vypínat dekódér např. tak, že zajistíme, aby spínač úrovně stereofonního signálu neseplnul obvod žárovky a vypínání mezinosného kmitočtu. Za tím účelem přivedeme na vývod 8 záporné napětí a na vývod 9 kladné napětí minimálně 0,3 V. Vývod 8 může být přímo uzemněn; pak se napětí na  $C_4$  zvětší asi na 2 V, na vývodu 9 je napětí kladné. Oscilátor 76 kHz musí být při příjmu AM (přichází-li v úvahu) vyražen z činnosti, aby se zabránilo interferenčním záněmům. Oscilátor je možno vypnout spojením vývodu 14 se zemí přes omezovací odpor 3,3 k $\Omega$ .

### Kompence fáze a vliv křivky selektivity mf zesilovače

Fázový posuv v obvodu působí při obnově mezinosného kmitočtu 38 kHz odchylku asi 2° oproti vstupnímu pilotnímu signálu. Připojením kondenzátoru  $C_3$  na vývody vzniká další přídavný posuv 3,5° (pro  $C_3 = 0,05 \mu\text{F}$ ). Celkový posuv je tedy 5,5°. Obvod je uspořádán tak, že tato fázová chyba může být kompenzována připojením kondenzátoru mezi vývod 3 a zem. Vnitřní odpor v tomto obvodu je 500  $\Omega$  a kapacita 820 pF, je tedy možno vykompenzovat posuv fáze až 5,5°. Zvětšení kapacity nad tuto velikost je zbytečné a je příčinou zpoždování obnoveného mezinosného signálu za pilotním kmitočtem. I když se fázová chyba nevykompenzuje, nezmenší se znatelně oddělení kanálů. Fázový posuv je v rozsahu činnosti smyčky synchronizace a působí jen na obnovu mezinosného signálu 38 kHz. Kompence nezpůsobuje podstatné amplitudové nebo fázové změny ve stereofonním signálu před dekódováním. Vlivem křivky propustnosti je i u nejlepších mf zesilovačů stereofonní signál na výstupu detektoru takový, že oddělení kanálů je menší, než odpovídá schopnostem MC1310P. Je-li např. signál kmitočtu 38 kHz zeslaben po průchodu mf zesilovačem o 1 dB, přeslech se zmenší na 32 dB. Tato chyba může být částečně kompenzována na použití členu RC podle obr. 16. Přesné údaje součástek je třeba stanovit podle použitého mf zesilovače. Údaje uvedené na obr. 16 jsou pouze směrné.



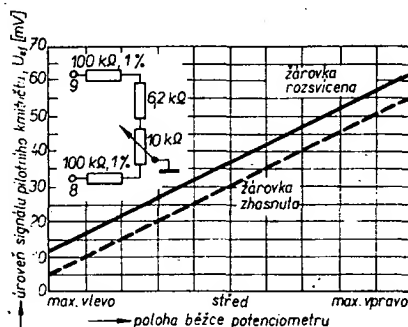
Obr. 16. Schéma zapojení a údaje součástek kompenzačního členu RC

### Kompence oscilátoru řízeného napětím

Na obr. 9 je znázorněn drift nekompenzovaného oscilátoru v závislosti na teplotě. Doporučený teplotní činitel kombinace  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $C_7$  je  $-300 \cdot 10^{-6}$ . Takto se udrží kolísání kmitočtu oscilátoru v mezích  $\pm 1\%$  v rozmezí teplot  $-40$  až  $+85^\circ\text{C}$ . Počítá se přitom se změnou o 2 % vlivem stárnutí.

### Citlivost žárovkové indikace

Někdy je žádoucí nastavovat citlivost indikace spínání stereo/mono, aby se vyrovnaly rozdílné úrovně výstupního napětí z různých detektorů FM. Citlivost můžeme měnit použitím vnějšího obvodu podle obr. 17, kde je také uvedena závislost citlivosti.



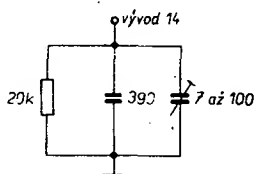
Obr. 17. Závislost citlivosti pro signál pilotního kmitočtu na poloze běžce potenciometru

### Nastavení dekódéru

Optimálně lze nastavit dekódér bez použití vstupního signálu potenciometrem  $R_3$  tak, aby na vývodu 10 byl kmitočet 19,00 kHz. Kmitočet měříme čítačem. Dekódér můžeme nastavit i s použitím přijímače, k němuž dekódér připojíme; v tomto případě bude výsledek o několik dB horší než při předchozím způsobu. Podle této druhé metody naladíme přijímač na stanici, vysílající stereofonní signál, a běžec potenciometru  $R_3$  nastavíme tak, aby se rozsvítila žárovka, indikující přítomnost signálu pilotního kmitočtu, a to do středu synchronizačního rozsahu:

### Alternativní obvod pro nastavení kmitočtu napětově řízeného oscilátoru

Na obr. 18 je obvod, v němž se k nastavení kmitočtu NRO používá kapacitní trimr. Toto provedení může být někdy vhodnější. Teplotní koeficient obvodu musí být opět  $-300 \cdot 10^{-6}$ .



Obr. 18. Schéma zapojení a údaje součástek alternativního provedení členu RC

### Maximální zatěžovací odpor

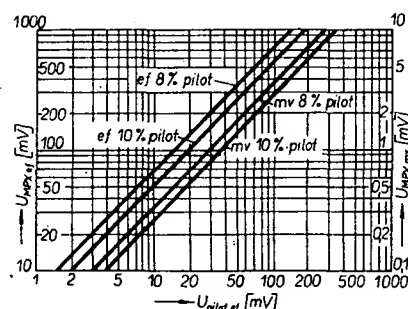
Na obr. 4 je závislost maximálního zatěžovacího odporu na použitím napájecím napětí. Podle zatěžovacího odporu se určují kapacity kondenzátorů  $C_2$ ,  $C_3$  tak, aby zůstala zachována časová konstanta deemfáze 75 nebo 50  $\mu\text{s}$ . Pro časovou konstantu deemfáze 50  $\mu\text{s}$  jsou kapacity uvedeny v tab. 3.

### Výstupní nf napětí

Poměr  $G = U_{\text{vst}}/U_{\text{st}}$ , kde  $U_{\text{vst}}$  je napětí na výstupu jednoho z kanálů dekódéru a  $U_{\text{st}}$  je napětí vstupního signálu, je při stereofonním provozu 0,45, při monofonním 0,5. Tyto údaje platí pro zatěžovací odpor 3,9 k $\Omega$  a pro nízké kmitočty, u nichž je vliv deemfáze zanedbatelný.

### Synchronizační rozsah

Synchronizační rozsah může být měněn v určitém rozmezí změnou součástek v obvodu pro nastavení kmitočtu NRO. Typické údaje součástek jsou na obr. 11. Pro informaci je na obr. 19 diagram, který ukazuje správný poměr stereofonního signálu a signálu pilotního kmitočtu. Diagram je výhodně použit při nastavování dekódéru.



Obr. 19. Závislost úrovně signálu pilotního kmitočtu na úrovni multiplexního signálu (modulován pouze jeden ze stereofonních kanálů)

### Praktické nastavení

V předchozí části byly uvedeny všechny informace, které o obvodu MC1310P uvěřňuje výrobce. Jsou sice podrobné, ale nezahrnují všechny problémy, s nimiž je možno se setkat v praxi. Velice nepřijemnou vlastností, která může znehodnotit dobré vlastnosti dekódéru, je citlivost na harmonické kmitočty základního kmitočtu 19 kHz. Protože pro směšování pilotního kmitočtu s vyděleným kmitočtem oscilátoru 76 kHz se v modulatoru používá napětí přibližně obdélníkovitého průběhu s velkým obsahem harmonických, vzniká ss řídicí napětí nejen při kmitočtu 19 kHz, ale také při lichých harmonických. Pro 57 kHz je citlivost jen o 6 dB horší než při 19 kHz, pro 95 kHz je stejná; na 133 kHz a 171 kHz je podstatně menší. Synchronizace může nastávat také na kmitočtu 152 kHz, což zřejmě souvisí s vnitřní strukturou obvodu (je to dvojnásobek kmitočtu 76 kHz). Synchronizace na těchto kmitočtech je velice nežádoucí. Je příčinou zhoršení odstupu stereofonního signálu od rušivého pozadí a projevuje se jako nežádoucí rozšíření pásma synchronizační smyčky se všemi nepříznivými důsledky z toho vyplývajících. Nepříznivě působí zejména kmitočet 95 kHz, který může být při obvyklé šířce pásma propustnosti mf filtrů stereofonních přijímačů přenesen.

(Pokračování)

### Literatura

- [1] Katalog firmy MOTOROLA.
- [2] Phase Locked-loop Stereo Decoder. Wireless World, červenec 1972.
- [3] Elektor, únor 1976, s. 28 až 38.
- [4] Kryška, L.; Teska V.: Stereofonní dekódér s automatickou fázovou synchronizací. AR č. 6 až 8/1973.

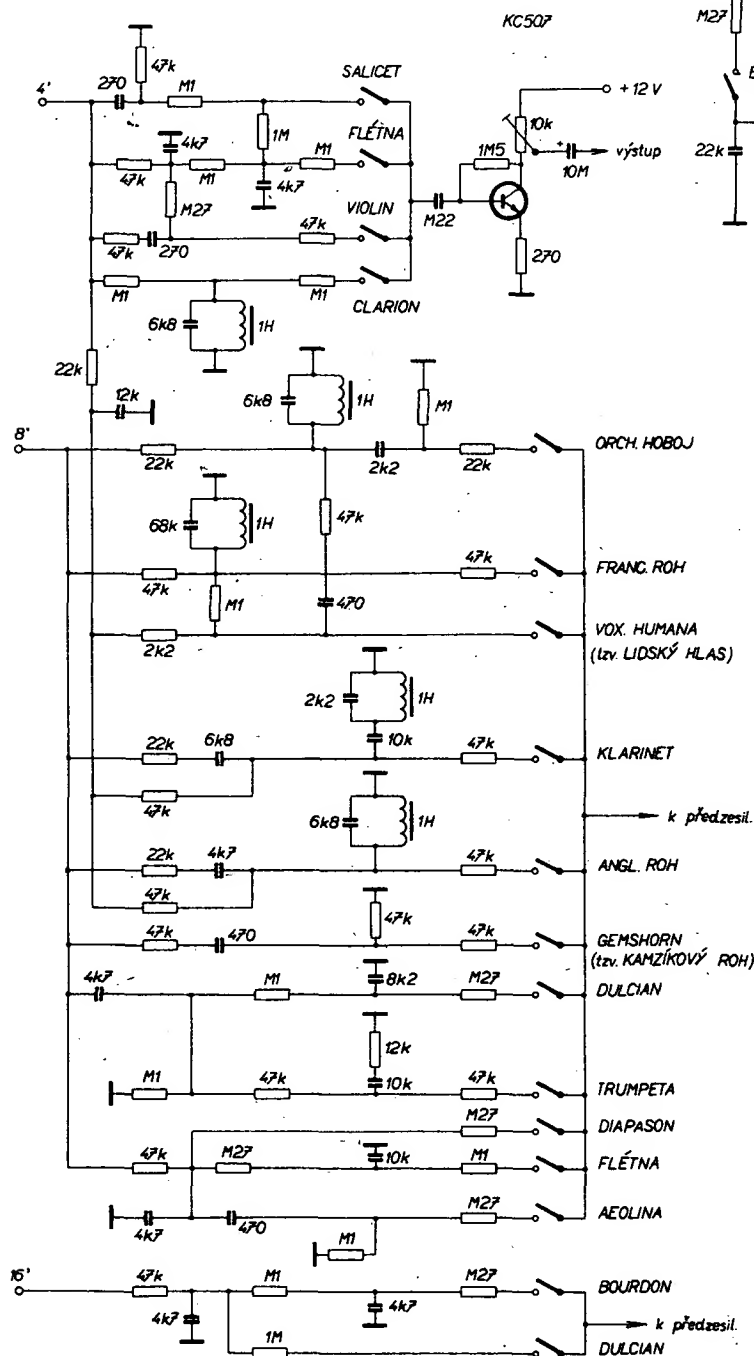
# Doplňěk k elektronickým hudebním nástrojům

**Milan Hudeček**

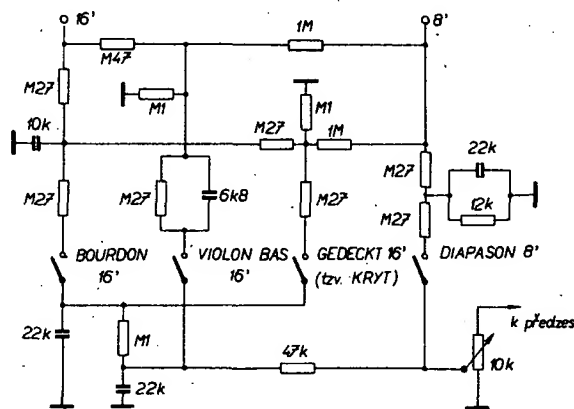
*Hlavním oborem mého zájmu jsou elektronické hudební nástroje – především varhany. Se zájmem sleduji různé amatérské konstrukce uveřejňované občas v obou vašich časopisech. Po přečtení příspěvku V. Valčíka jsem se rozhodl zaslat vám článek, který by doplnil všechny dosud uveřejněné konstrukce a to (podle mého názoru) na velmi důležitém a citlivém místě.*

Všechny dosud u nás publikované konstrukce obsahují pouze te nejnntnější: oscilátory, děliče kmitočtu anebo nejvýše nějaké jednoduché filtry, umožňující dosáhnout „kulatého“ či „ostrého“ rejstříku. Ovládání potenciometry se mi rovněž nezdá příliš vhodné.

To co dělá varhany varhanami, tedy bohatost a fantazie jednotlivých hlasů, možnosti kombinace každé stopy zvlášť, to chybí. Není to vinou autorů – vzpomínám si; že když jsem začínal se stavbou svých varhan, hodně jsem se natrápil sháněním různých „fint“, které umožňují, aby elektronický nástroj získal zvuk, nelíšící se od zvuku velkých chrámových varhan. Zajímalo mě, jak lze dosáhnout zvuku rejstříků s různými vznešenými jmény a lahodnými hlasy, které nacházíme u klasických varhan. Je to kupodivu poměrně jednoduché a také levné, je však třeba vědět, jak na to. Předkládám tedy schémata dvou rejstříkových obvodů. Jeden je prakticky vy-



Obr. 1. Rejstříkový obvod pro třístopé varhany

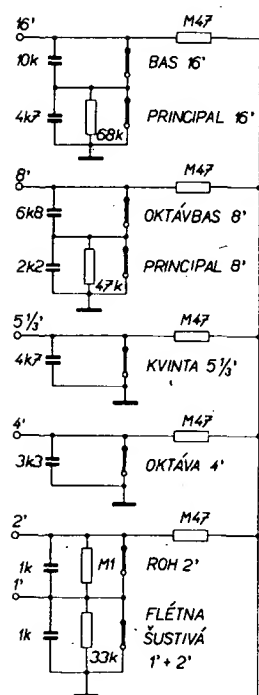


*Obr. 2. Rejstříkový obvod pedálu*

zkoušený a upravený, druhý je komerční rejstříkový obvod firmy Dr. Böhm Orgeln, NSR. Domnívám se, že o tato schémata by mohl být mezi našimi amatéry zájem, protože se jedná o obvody, které dosud publikovány nebyly, a zapojení, která všechny firmy s oblibou tají, obzvláště pak náš podnik Hudební nástroje v Hradci Králové, což znám z vlastní zkušenosti. Obr. 1 je schéma rejstříkového obvodu pro standardní třístípe varhany s obdélníkovitým tvarem vstupního signálu. Poskytuje čtyři rejstříky čtyřstípevé, jedenáct rejstříků osmistopových (základních) a dva rejstříky šestnáctistopové. Rejstříky jsou u příslušných spínačů označeny názvy, které přísluší barvám tónů podle klasické varhanní nomenklatury. Používají se však dosud pouze u dražších typů varhan a mají je i naše dvoumanuálové varhany anebo varhany značky Weltmeister z NDR, které se dovážejí i k nám. Signál pro průchodu korekcemi obvody je nutno zesílit oddělovacími zesilovači a to každou stopu samostatně. Poměr hlasitosti jednotlivých stop je možno pevně nastavit. Tím se pak koncepce nástroje ještě více blíží klasickému provedení. Lze však též použít potenciometry a nastavovat hlasitost každé stopy zvlášť. Tím se opět zvětší počet možných kombinací. Vzájemně lze kombinovat nejen jednotlivé stopy mezi sebou, ale i rejstříky stejných stop.

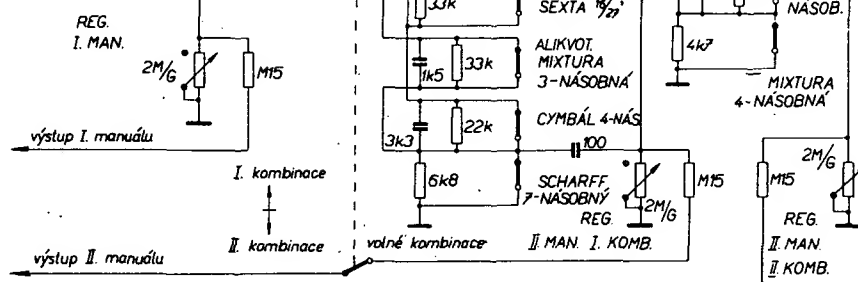
Rejstříkový obvod pedálu je na obr. 2. Vstupní signál stop 8' a 16' je opět pravouhlého tvaru. Poskytuje tři rejstříky šestnáctistopové a jeden osmistopový. Velikost výstupního signálu se nastavuje potenciometrem 10 k $\Omega$ .

Firma Dr. Böhm Orgeln (u nás bohužel dosud málo známa) vyrábí stavebnice varhan od jednoduchých dětských jednoduše až po čtyřmanuálové pro nejnáročnější hudebníky. Všechny tyto konstrukce jsou promyšlené a používají nejmodernější prvky. Zajímavým výrobkem této firmy je kon-



strukce univerzálního generátoru základní oktávy (stopa 1'). Generátor tvoří dva integrované obvody a pracuje na principu oscilátoru LC. Kmitočtovou syntézou poskytuje dvanáct tónů základní oktávy. Oscilátor pracuje na kmitočtu přibližně 4 MHz. Na obr. 3 je zapojení rejstříkové části dvoumanuálových varhan této firmy. Na první pohled vidíme, že je toto zapojení poněkud odlišné od předchozího schématu. Rejstříky jsou v klidové poloze zkratovány proti zemi, nikoli tedy jen rozpojeny. Jsou použity nejen obvyklé stopy 1', 2', 4', 8' a 16', ale i kvinty 5 1/3' a 2 2/3', tercie 1 3/5' a sexta 16/27'. K odvození těchto tónů se využívá integrovaných děličů kmitočtu. Tento způsob je bohužel pro amatéra jen obtížně dostupný a při nákupu tuzemských součástek jsou děliče z klasických prvků stále ještě levnější než při použití např. MH7493 nebo MH7472.

Přepínač P<sub>1</sub> je přepínač tzv. volné kombinace. Nalezneme ho u každých lepších chrámových varhan. Umožňuje přejít během hry skokově z jedné předem nastavené kombinace rejstříků na druhou. Skupina první kombinace obsahuje dvacet rejstříků, skupina druhé kombinace osm rejstříků. Hlasitost obou



PF 1

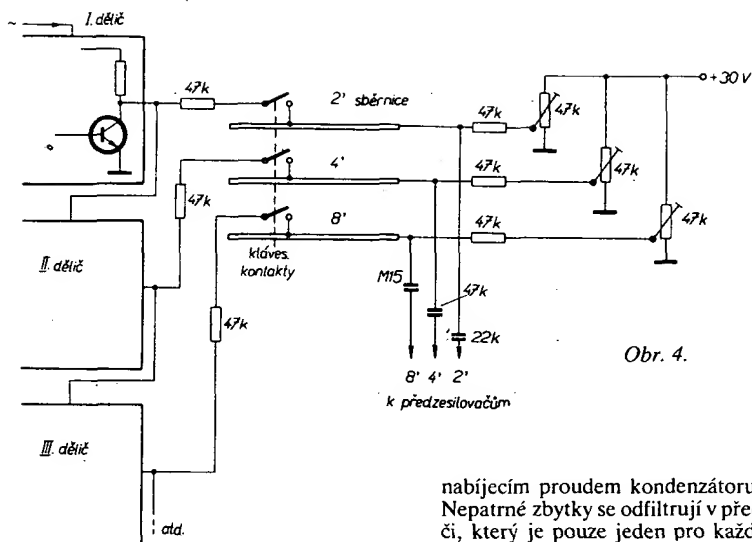
kombinací je řízena odděleně potenciometry 2 MΩ. V nástroji jsou k dispozici nejen oddělené základní hlasy jako např. Fagot nebo Principal, ale i tzv. pomocné hlasy smíšené. Jsou to: trojnásobná Mixtura alikvotních tónů, obsahující navíc dvě kvinty, dále čtyřnásobný Cymbál a sedminásobný Scharff (odpovídá českému klasickému ná-

Obr. 3. Rejstříková část dvoumanuálových varhan

zvu Akuta). Přepínače každé stopy jsou však na rozdíl od schématu na obr. 1 vzájemně vázány.

Nyní ještě několik slov ke klávesovým spínačům a jejich vztahu ke klikům. Je samozřejmé, že nejideálnějším řešením pro odstranění kliků by bylo použití oddělovacích obvodů a to buď s tranzistory, anebo

modernějšími integrovanými obvody. Toto řešení dokonce umožňuje získat plynulý náběh i doznění tónů, je však velmi drahé. Pro čtyřoktávové varhany se třemi nezávislými stopami by bylo třeba 144 oddělovačů, což znamená stejný počet tranzistorů, zpoždovacích kondenzátorů a dalších součástí. Firma Hammond řeší tento problém jednoduše a levně. Vychází z toho, že klik je nejmenší tehdy, jestliže jsou oba kontakty na stejné napětové úrovni. Používá výhradně odporovou vazbu, takže klik, který bývá způsoben



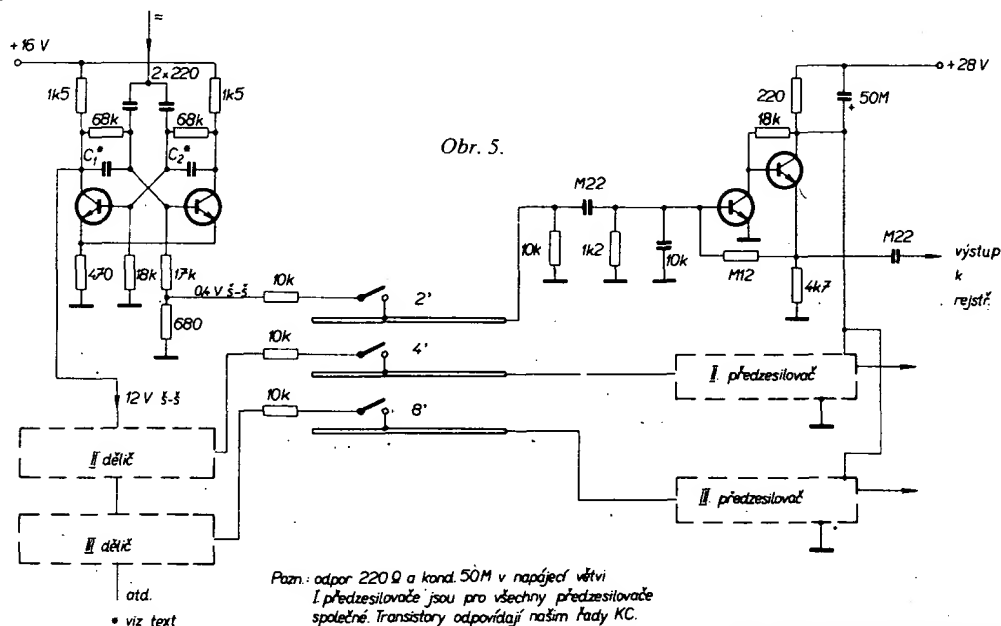
Obr. 4.

nabíjecím proudem kondenzátoru, odpadá. Nepatrné zbytky se odfiltrují v předzesilovači, který je pouze jeden pro každou stopu.

Princip zapojení je na obr. 4. Trimry 47 kΩ se nastavuje napětí na sběrnicích tak, aby připojení kontaktu způsobovalo co nejmenší kliky. Zapojení obvodu na obr. 5 nepotřebuje zdroj napětí pro sběrnice. Signál se odebírá z děliče v bázi tranzistoru, kde je jen malé stejnosměrné napětí. Určitou nevýhodou je, že zde má střídavý signál jen malý rozkmit  $U_{mv} = 0,4 \text{ V}$ . Děliče, použité v tomto zapojení, jsou podle mého názoru vhodné pro amatérskou stavbu, protože funkčně plně uspokojují i když použijeme druhořadé výprodejní tranzistory po 3 Kčs. Cena jednoho děliče pak nepřesáhne 10 Kčs. Kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  mají kapacitu od 1 nF do 330 nF podle kmitočtu. Kapacita 15 až 22 nF vyhoví spolehlivě pro celé požadované pásmo.

#### Literatura

Das Tönende Hobby č. 49, srpen 1974.  
Dr. Böhm Katalog F 74.  
Service Manual Hammond X - 66.



Obr. 5.

Pozn.: odpor 220 Ω a kond. 50M v napájecí větvi I. předzesilovače jsou pro všechny předzesilovače společné. Transistory odpovídají našim řadám KC.

## Regulovatelný stabilizovaný zdroj vn

Ing. Stanislav Polák

Zdroj byl navržen ke všeobecnému laboratornímu použití, zejména k napájení fotonásobičů, obrazovek, pro účely, kde je nutná plynulá změna výstupního napětí v celém rozsahu a reprodukovatelnost nastavení výstupního napětí s poměrně velkou přesností. Napětí lze nastavit v rozsahu od 0 do 3 kV a maximální zatěžovací proud je 3 mA. Zdroj je zhotoven výhradně s polovodičovými součástkami.

I když řešení otázek spojených s návrhem stabilizovaného zdroje vysokého napětí v zásadě nevybočuje z rámce problematiky klasických stabilizátorů, přesto se tu setkáváme s řadou otevřených otázek. Jsou to zejména požadavky řízení vyšších napětí, přesnosti nastavení výstupního napětí, dlouhodobé stability a širokého rozmezí nastavitelnosti výstupní veličiny.

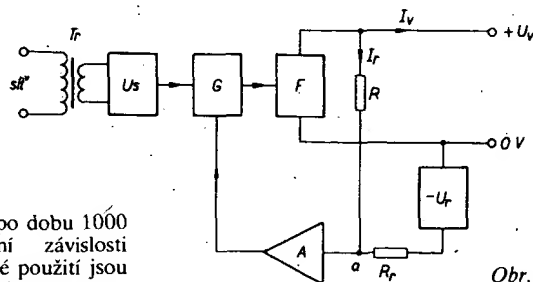
Závažným problémem je i realizace zdroje referenčního napětí. V úvahu přichází použít jako zdroj referenčního napětí stabilizátor, konstruovaný s použitím teplotně kompenzované stabilizační diody. U takto konstruovaných diod se běžně dosahuje stálosti

výstupního napětí řádu  $10^{-5}$  po dobu 1000 hodin při malé teplotní závislosti ( $k_t = 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ). Pro amatérské použití jsou však tyto diody nedostupné, zejména cenou. Dále ukážeme, že s jistým omezením lze použít jako zdroj referenčního napětí levnou a snadno dostupnou stabilizační diodu 1N270.

**Pozor! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

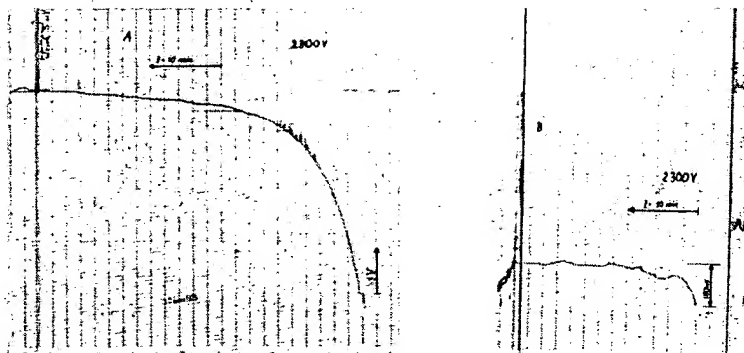
#### Popis činnosti stabilizátoru

Potřebná energie se odebírá ze sítě přes transformátor  $Tr$  (obr. 1), usměrňovač s filtrem  $Us$ , který napájí budicí generátor a výkonový stupeň označený  $G$ . Funkční blok  $G$  se skládá z generátoru signálu obdélníkovitého průběhu, jehož opakovací kmitočet je 14 kHz, řízeného budicího stupně a výkonového stupně. Napětí obdélníkovitého průběhu

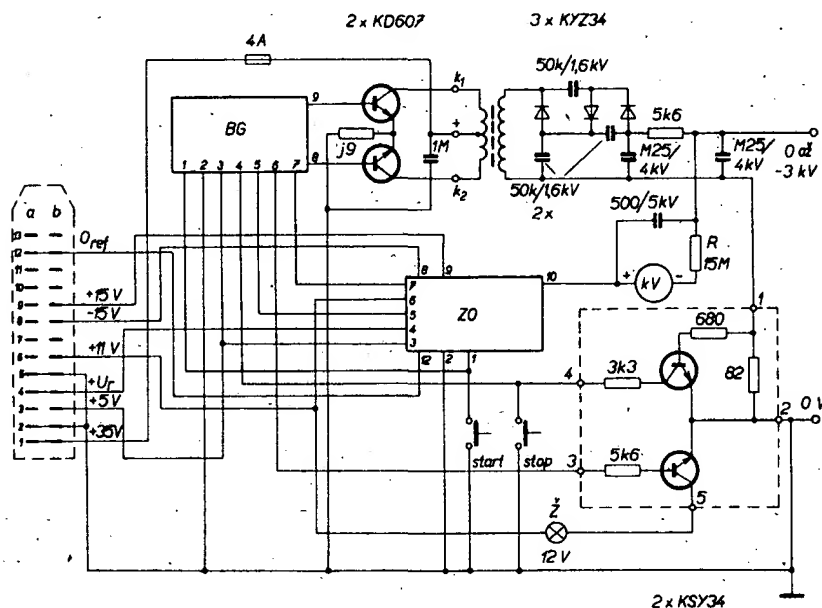


Obr. 1.





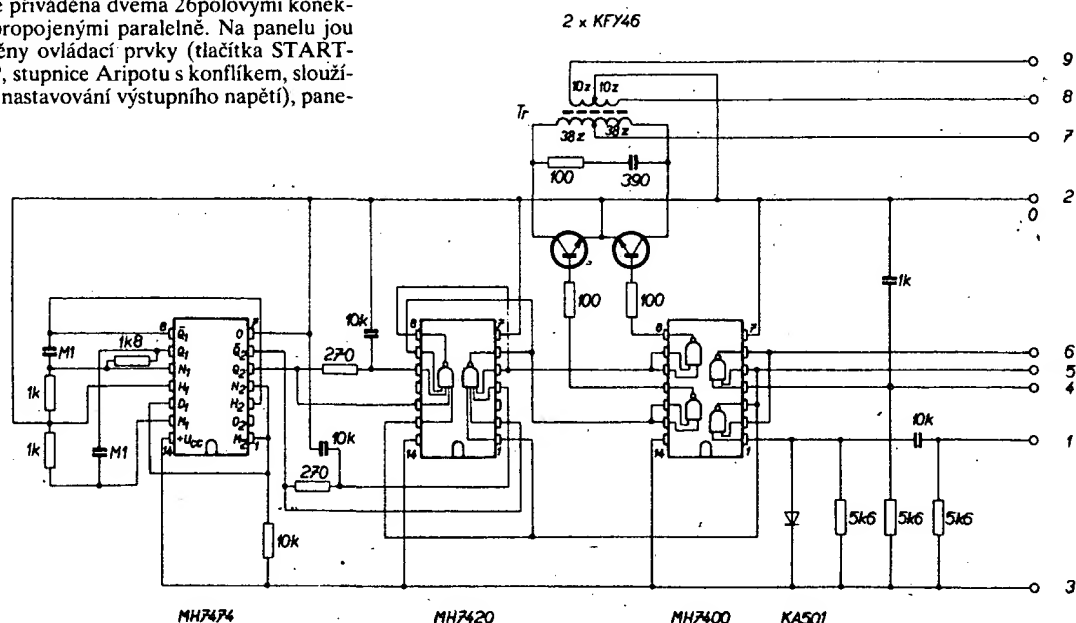
Obr. 4. Průběh výstupního napětí zdroje po zapnutí: a) – jako R použity vysokonapětové odpory TR 131, b) – při použití odporů typu TR 163, uložených v měděném bloku



Obr. 5. Schéma zapojení regulátoru vn

vliv nábehového jevu na minimum. Na obr. 4b je ukázka záznamu tohoto nábehu. Z obrázku je patrné, že změna při nábehu je 180 mV/10 min. Zapojení vn regulátoru je na obr. 5. Vn regulátor je konstruován jako výsuvný díl. Všechna potřebná napětí jsou ze zdroje přiváděna dvěma 26pólovými konektory propojenými paralelně. Na panelu jsou umístěny ovládací prvky (tlačítka START-STOP, stupnice Aripotu s konfliktem, sloužícím k nastavování výstupního napětí), pane-

lový ručkový přístroj MP 80, 200  $\mu$ A, (měří se jím proud odporovým dělicím R a R<sub>2</sub> a stupnice je ocejchována v kilovoltech výstupního napětí), signalizační kontrolka



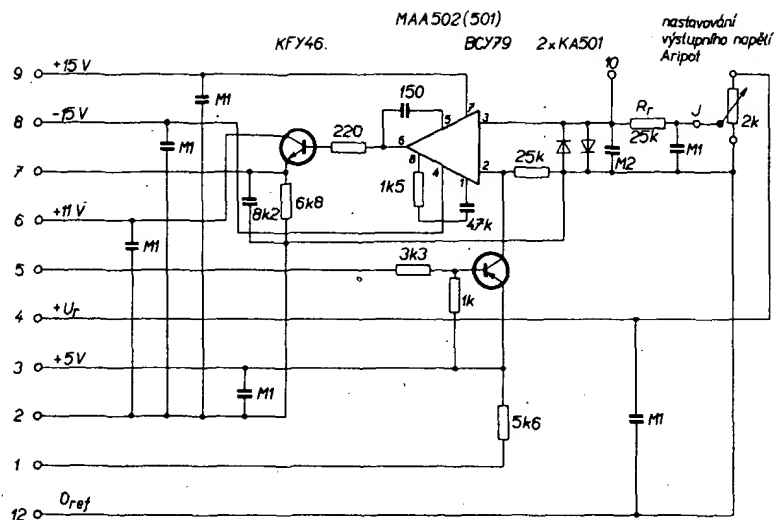
Obr. 6. Schéma zapojení budicího generátoru (Tr: hrníčkové jádro 25 x 11, H12, a<sub>1</sub> = 630), vine se dvěma vodiči současně („bifiliárně“)

stavu přetížení, zemnicí svorka a souosý konektor pro vn.

Budicí generátor, jehož schéma zapojení je na obr. 6, je uspořádán jako samostatný blok. Dvojice dvouvstupových hradel MH7400 je využita pro spouštění a vypínání budicího signálu pro tranzistory KFY46. Mimoto slouží vstup hradla č. 4 MH7400 k zablkování budicího signálu při proudovém přetížení výstupního obvodu. Indikátorem přetížení je tranzistor KSY34. Kmitočet budicího signálu je přibližně 14 kHz. Zesilovačem odchylky ZO je operační zesilovač MAA502, ovládající zdroj proudu (tranzistor KFY46), který napájí dvojčinný budicí stupeň v bloku BG. Vstup MAA502 je chráněn diodami KA502. Zapojení zesilovače odchylky ZO je na obr. 7. Dvojčinný výkonový stupeň je osazen tranzistory typu KD607. Pro zmenšení vlivu případné nesymetrie tranzistorů je do přívodu mezi emitory a zemnicím vodičem zapojen odpor 0,9  $\Omega$  (3 ks 2,7  $\Omega$  typu TR 635). Tr<sub>2</sub> je navržen pro výkon 12 W. Je u něj použito feritové jádro H22 Ef 17 x 20, které je vhodné pro přenášení výkonu 13,2 W. Vlastnosti impulsového transformátoru jsou dány požadavkem na tvar přenášeného impulsu a na přenášený výkon. Volba vhodného jádra a vinutí transformátoru tak, aby byl poměr rozptylové indukčnosti a kapacity vyhovující, je obtížná. Vhodného poměru rozptylové indukčnosti a kapacity vinutí lze dosáhnout jen postupným návrhem transformátoru a jeho proměřováním. Tak se postupně zpřesňuje návrh a přibližujeme se žádanému výsledku. Zvláště výpočet kapacity vinutí je málo přesný, takže přesně navrhnout transformátor výpočtem není prakticky možné. Zkoušejí se různé způsoby vinutí, aby se zmenšil rozptylový tok, a různé tloušťky proklád, jež ovlivňují kapacitu vinutí, při čemž se využívá dlouhodobých zkušeností s návrhem i provozem impulsových transformátorů. Návrh je obtížnější, požaduje-li se velká izolační pevnost mezi oběma vinutími, neboť velká mezera mezi nimi značně zvětšuje rozptylovou indukčnost. Použité izolační materiály musí mít velkou elektrickou pevnost a malou permitivitu. Bližší podrobnosti o výpočtu a konstrukci impulsových transformátorů může zájemce najít v literatuře [1].

#### Postup vinutí transformátoru Tr<sub>2</sub>

Jako první navíneme první sekci sekundárního vinutí n<sub>21</sub> (850 z drátu CuL



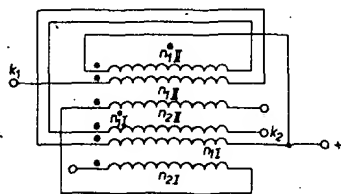
Obr. 7. Schéma zapojení zesilovače odchylky

o  $\varnothing 0,16$  mm), jednotlivé vrstvy proložíme kondenzátorovým papírem. Tuto část vinutí izolujeme od první sekce primárního vinutí čtyřmi vrstvami prokladového papíru. Jako další vineme první sekci vinutí  $n_{11}$  a  $n_{11}$ , a to současně dvěma dráty „bifilárně“ (25 z drátu CuL o  $\varnothing 0,7$  mm). Sekci opět izolujeme čtyřmi vrstvami prokladového papíru. Druhá sekce sekundárního vinutí  $n_{211}$  (850 z drátu CuL o  $\varnothing 0,16$  mm), jejíž každá vrstva je proložena kondenzátorovým papírem, je izolována od druhé sekce primárního vinutí opět čtyřmi vrstvami prokladového papíru. Jako poslední navineme druhou sekci vinutí  $n_{111}$ , a to opět současně dvěma dráty (25 z drátu

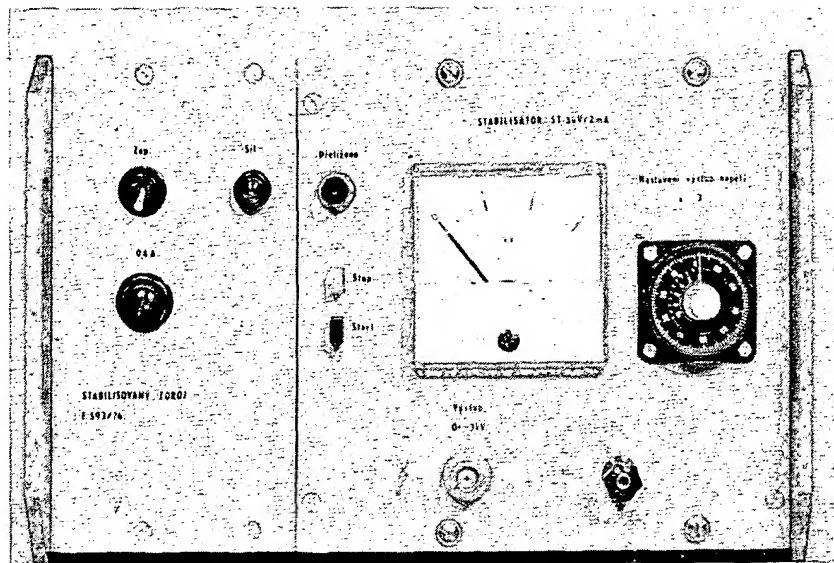
CuL o  $\varnothing 0,7$  mm). Uspořádání jednotlivých sekcí vinutí a vzájemné propojení vývodů je znázorněno na obr. 8.

K usměrnění jsou použity polovodičové diody. Parametry běžných typů diod se obvykle určují pro pracovní rozsah kmitočtů 50 Hz až 400 Hz. V praxi se mohou vyskytnout i nižší provozní kmitočty ( $f < 50$  Hz), nebo (častěji) vyšší ( $f > 400$  Hz). Obě tyto provozní podmínky jsou pro diody nepříznivé. Při vyšších provozních kmitočtech se zvětšuje ztrátový výkon způsobený komutačním proudem. Celkový ztrátový výkon se zvětší a není-li úměrně zmenšen propustný proud, může dojít k nadměrnému zvýšení teploty křemíkové destičky diody a tím i k jejímu poškození. Všechny úvahy platí pro proud sinusového průběhu. Čím více se průběh proudu bude blížit obdélníkovitému (což je náš případ), tím větším středním proudem je možno diody zatížit.

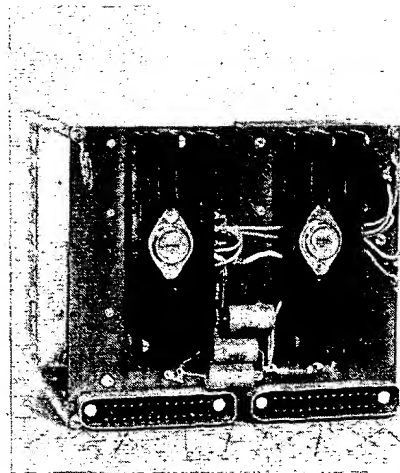
V současné době nejsou na trhu vhodné polovodičové usměrňovací diody s potřebným napětím, které by byly schopny usměrňovat napětí o vyšších kmitočtech; s úspěchem jsme však vyzkoušeli diody KY130/1000. V popisovaném přístroji je usměrňovač zapojen jako násobič napětí třemi. Ještě lépe než diody KY130/1000 se



Obr. 8. Uspořádání vinutí a vývodů u transformátoru  $T_2$



Obr. 9. Vnější vzhled přístroje



Obr. 10. Zadní strana výsuvné části

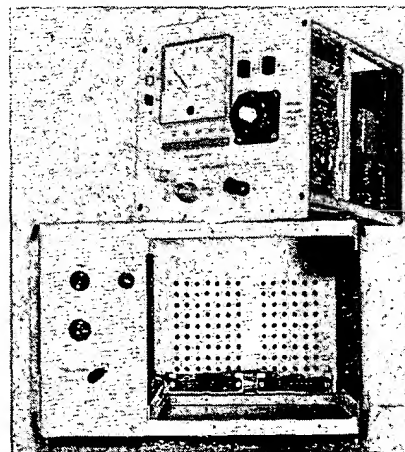
osvědčily křemíkové vn usměrňovače KYZ34, u nichž výrobce udává mezní kmitočet 4 kHz; v zapojení jsme ověřili jejich schopnost usměrňovat proudy o kmitočtu 14 kHz. Proud v propustném směru ( $I_{AK}$ ) je u diod KY130/1000 300 mA, u KYZ34 30 mA. V našem případě je proud  $I_{AK}$  asi 4 mA.

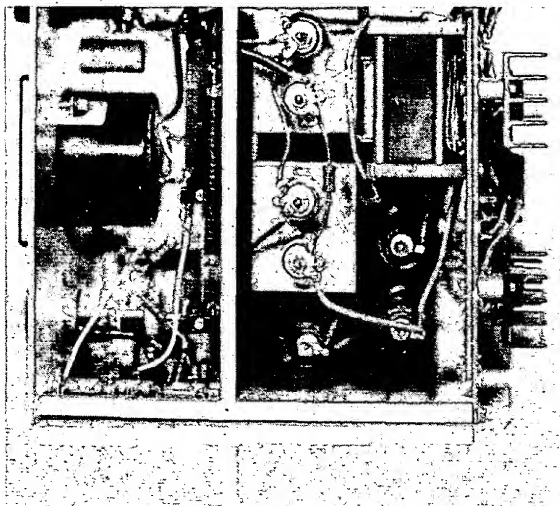
V zapojení lze též použít vakuové diody, např. DY86 apod. Musíme však mít na napájecím transformátoru žhavicí vinutí s dostatečnou izolací.

Pohled na stabilizátor vysokého stejnosměrného napětí je na obr. 9. Z obrázku je patrné rozmístění ovládacích a indikačních prvků na panelu. Síťová zásuvka je na zadní straně. Na obr. 10 je vidět uspořádání zadní strany výsuvné části (regulátoru); umístění chladičů s tranzistory výkonového stupně a konektorů. Na obr. 11 až 13 je pohled shora na regulátor vysokého napětí (vpravo nahoře je vidět transformátor  $T_2$  s feritovým jádrem H22 Ef 17  $\times$  20), pohled na regulátor z levé strany (nápadně je vidět umístění budicího generátoru) a desku budicího generátoru BG.

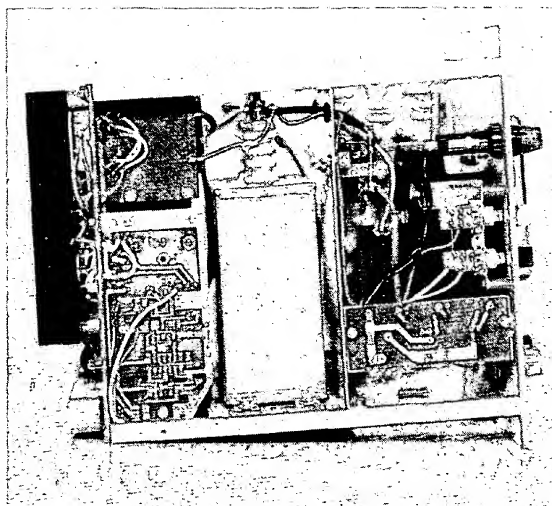
### Dosažené výsledky

Reprodukovatelnost nastavení výstupní veličiny je zajištěna desetistupňovým potenciometrem Aripot (1000 dílků, jeden dílek představuje 3 V). Při nastaveném výstupním napětí 2300 V byly lineárním zapisovačem zaznamenány změny výstupního napětí. Ze záznamu na obr. 14 je patrné, že krátkodobá nestálost není větší než  $\pm 0,33 \cdot 10^{-6}$ . Nábehový jev, tj. ustálení nastaveného výstupního napětí 2300 V po zapnutí, trval přibližně 10

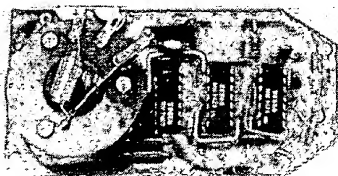




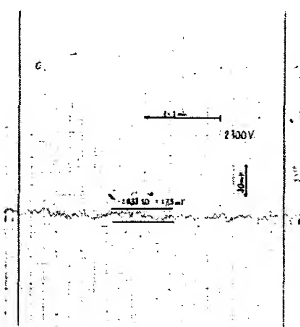
Obr. 11. Pohled na regulátor vn shora



Obr. 12. Pohled na regulátor vn zleva



Obr. 13. Deska se součástkami budícího generátoru



Obr. 14. Záznam změn napětí regulátoru vn

minut; změna napětí je asi 180 mV. Změny teploty v laboratorii o 10 °C se v záznamu neprojeví. Tyto výsledky byly dosaženy při použití teplotně kompenzované referenční diody, vyvinuté ve Fyzikálním ústavu ČSAV, a vyrovnáním teplotních změn odporu  $R$ . U diod vyrobených v FZÚ ČSAV se běžně dosahuje stálosti výstupního napětí řádu  $10^{-5}/1000$  h při malé teplotní závislosti ( $k_t = 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ). Při menších výstupních napětích zůstává platná absolutní hodnota uvedených nestálostí. Např. při 600 V je relativní nestálost přibližně čtyřikrát větší. Kdyby bylo zapotřebí zmenšit výstupní napětí na méně než 3 kV a přitom zachovat dosaženou stálost, stačilo by vhodné zmenšit odpor  $R$ .

Před zapojováním je vhodné kontrolovat polovodičové součástky a odpory. Tím je zajištěno, že po správném zapojení bude přístroj pracovat ihned po zapnutí.

Ještě však jednu poznámku na okraj. Zdroj dodává vysoké napětí, proto je nutno dodržovat bezpečnostní zásady o práci s vysokým napětím.

#### Literatura

- [1] Faktor, Z.; Rejmánek, M.; Šimek, B.: Transformátory a laděné cívky pro sdělovací techniku. SNTL: Praha 1968.
- [2] Pacák, M.: Tranzistorový stabilizátor vysokého stejnosměrného napětí. Sdělovací technika č. 12/1965.
- [3] Polák, S.: Stabilizovaný říditelný zdroj max. 2 kV/10 mA. Diplomová práce FEL ČVUT 1970.

## OPRAVAŘSKÉHO SEJFU

### Kolísání rychlosti posuvu bateriových magnetofonů

U starších kazetových (či jiných bateriových) magnetofonů s odstředivým regulátorem rychlosti otáčení motorku se začne obvykle po delší době používání měnit rychlost posuvu. Tato nestabilita je obvykle způsobena zvětšením vůle v ložiskách motoru, takže kotva začne mít nepřipustnou radiální vůli a ta pak je příčinou chybného spínání kontaktu odstředivého regulátoru. Důsledkem je měnící se rychlost otáčení motorku.

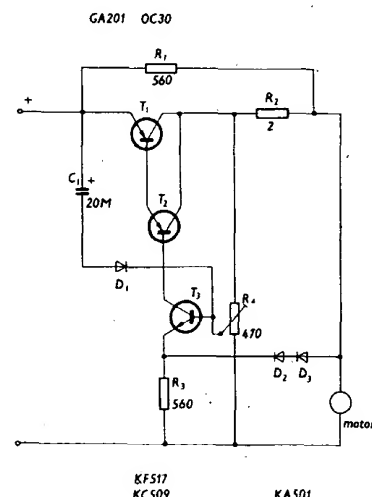
K odstranění této závady by bylo nezbytné vyměnit ložiska motorku, což však v amatérských podmínkách bývá velmi obtížné. Lze však vyřadit z činnosti odstředivý regulátor a použít regulaci elektronickou. Vyzkoušel jsem několik zapojení, z nichž se nejlépe osvědčilo upravené zapojení magnetofonu TESLA A3 podle obr. 1.

Sériový odpor  $R_2$  je jen 2 Ω, aby se zbytečně nezmenšovalo napětí pro motor. Úbytek napětí na tomto odporu je použit pro řízení regulátoru. Pro dobrou funkci regulátoru je vhodné, má-li tranzistor  $T_3$  co největší zesílení. Namísto jednoho regulačního tranzistoru jsou v uvedeném zapojení použity dva v Darlingtonově zapojení. Kondenzátor  $C_1$  zajišťuje spolehlivý rozběh motorku.

Popsaným způsobem jsem již opravil několik magnetofonů, které byly označeny jako „neopravitelné“.

Václav Tichota

torku. Pokud by u staršího přístroje tato podmínka nebyla splněna a ani elektronická regulace by proto nepracovala uspokojivě, bylo by nutné motorek rozebrat a komutátor i sběrače důkladně vyčistit.



Obr. 1. Schéma zapojení

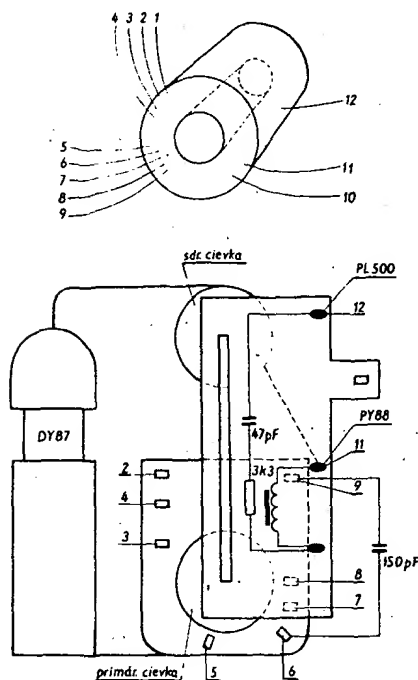
Pozn. red. Předpokladem bezvadné funkce elektronické regulace jsou zanedbatelné přechodové odpory komutátoru a sběračů mo-

## Náhrada vn cievky v TVP Stella

K zahraničným TV prijímačom sa často obtiažne zhaňajú náhradné diely. Môžeme si však vypomôcť tuzemskými náhradnými dielmi. Nahradil som s veľmi dobrým výsledkom primárnu cievku vn transformátora v TV prijímači STELLA z NDR cievkou z TVP OLIVER.

K úprave potrebujeme ešte jeden odpor 3,3 k $\Omega$ /0,25 W, kondenzátor 47 pF/3 kV. Pri výmene postupujeme nasledovne:

Vyberieme vn trafo z televízora, ktoré je riešené tak, že stačí odskrutkovať dve matice M3 a odpojiť privody z PL500 a PY88. Transformátor opatrne rozeberieme, odpájame vadnú cievku, nasunieme novú a vývody zapojíme podľa nákresu na obr. 1. Pred pripojením si môžeme vývody prekontrolo-



Obr. 1. Zapojenie náhradnej cievky

vať ohmmetrom, aby sme tak predišli prípadnému omylu. Keďže vývody sú krátke, napojíme ich vodičmi a navlečieme ich do bužírky a tak pripojíme k príslušnej spájkovacej špičke. Dbáme na to, aby sme podľa možnosti viedli vodiče čo najďalej od sekundárnej cievky.

Zvonkový drôt, ktorý je pod spájkovacou dosičkou a tvorí jeden závit, pripojíme na povôdné miesto. Vývod I a 10 ostávajú voľné. Napätie pre porovnávaci obvod upravíme zaradením odporových trímrov 0,47 M $\Omega$  pred kondenzátory C<sub>3509</sub> a C<sub>3510</sub>.

Najvhodnejšie napätie je od 300 do 350 V merané Avometom II na 600 V rozsahu. Celý postup je zrejмый z uvedeného obrázku.

Ak je transformátor zapojený správne, nesmie byť katódový prúd PL500 väčší ako 120 mA.

Ak by nemal obraz dostatočnú šírku, upravíme ju cievkou L<sub>4705</sub>, ktorá je nad vn transformátorom na boku šasi.

Milan Urban

## Kuchyňský šlehač a náhodné dotykové napätí

V mnoha našich domácnostech pracuje spoľahlivý pomocník, výrobek n. p. Elektro

Praga Hlinsko – víceúčelový elektrický šlehač Eta turbo typ 043.

Je jako tažný koník, pracuje, dře, ale občas také kopne. Alespoň ten náš tak donedávna činil doslova a do písmene. Dotkla-li se obsluhující osoba kolíků jeho zástrčky těsně po vytažení ze síťové zásuvky (při stáčení šňůry), byla občas zasažena zbytkovým nábojem z kondenzátoru 0,1  $\mu$ F, připojeného mezi přívodní vodiče před volicím rychlosti otáčení univerzálního motoru.

Náprava byla jednoduchá – přemostil jsem kondenzátor odporem. Odpor musí být dostatečně velký, aby jím procházel co nejmenší proud, a přitom tak malý, aby vybíjecí časová konstanta vzniklého článku RC byla podstatně menší než doba mezi vytažením zástrčky ze sítě a případným dotykem. Jako vyhovující se ukázal odpor 0,33 M $\Omega$ /0,5 W. Odpor je třeba vhodně umístit tak, aby se vyloučila možnost jeho dotyku s jinou součástí.

Ing. Zdeněk Němeček

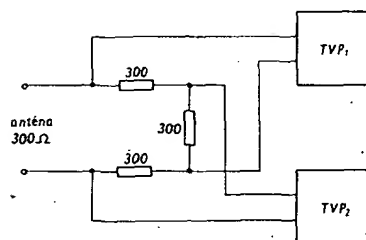
## PŘIPOJENÍ NĚKOLIKA ÚČASTNÍKŮ NA JEDEN TV SVOD

Zdeněk Kotisa

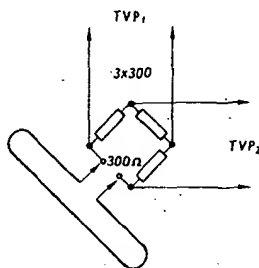
Dva, případně více televizních přijímačů lze celkem jednoduchým způsobem připojit na jediný anténní svod. Popsaný způsob zaručuje impedanční přizpůsobení antény i jednotlivých vstupů TV přijímačů. Zapojení TV rozvodu je na obr. 1. Uvedené zapojení si lze představit jako můstek (obr. 2), složený ze čtyř stejných odporů 300  $\Omega$ , z nichž jeden tvoří impedance použité TV antény. V úhlopříčkách můstku jsou připojeny vstupy dvou TV přijímačů.

Pro důkaz správného impedančního přizpůsobení obou vstupů TVP a antény si lze toto zapojení překreslit jako náhradní schéma podle obr. 3, kde označíme odpory včetně impedance antény symboly  $R_1$  až  $R_4$ , vstupní odpory obou TVP  $r_1$  a  $r_2$ . O  $R_1$  až  $R_4$  víme, že mají odpor 300  $\Omega$ . Odpory  $r_1$  a  $r_2$  budeme považovat za neznámé; po výpočtu by měly vyjít rovněž 300  $\Omega$ , což bude důkazem, že jsou vstupy obou TVP správně přizpůsobeny. Při výpočtu např.  $r_1$  postupujeme takto: sečteme dílčí sériové odpory  $R_1 + R_3 + R_2 + R_4$ , oba výsledky pak sečteme jako dva paralelní odpory:

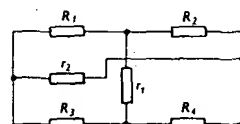
$$r_1 = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{(R_1 + R_3) + (R_2 + R_4)}$$



Obr. 1. Zapojení TV rozvodu

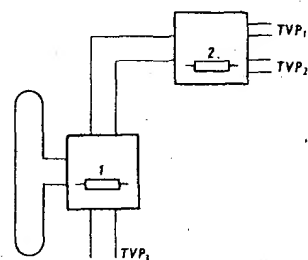


Obr. 2

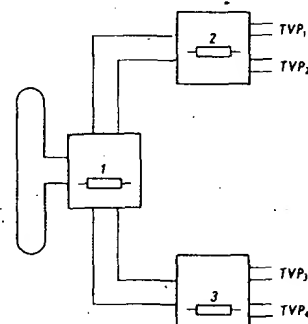


Obr. 3. Náhradní schéma zapojení

výsledek je po dosazení a výpočtu skutečně 300  $\Omega$ . Odpor  $R_2$  v tomto výpočtu neuvažujeme, protože je zapojen v úhlopříčce můstku, který je v rovnováze.



Obr. 4. Zapojení pro tři TVP



Obr. 5. Zapojení pro čtyři TVP

Chceme-li připojit více TVP na jednu anténu, připojíme za první můstek druhý, popř. třetí, jak je znázorněno na obr. 4 a 5. Takto lze připojovat libovolný počet TVP, ovšem za cenu zvětšování ztrát, které činí 6 dB za prvním můstkem, za druhým a třetím již 12 dB atd.

Tento způsob by bylo možno použít i pro systém společných TV antén, kde míra útlumu, závislá na počtu účastníků, udává vlastně požadovaný zisk anténního zesilovače.

Tohoto principu rozvodu signálu lze pochopitelně využít i mimo oblast TV techniky, prakticky všude, kde je třeba připojit na jeden zdroj vln signálu více rovnocenných zátěží.

Popular electronics, June 1972, str. 83

## Miniaturní elektretový mikrofón

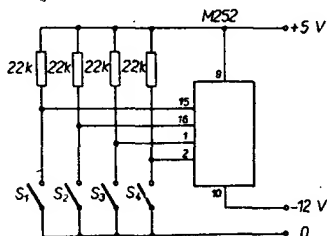
Firma Sony prodává pod typovým označením ECM 150 elektretový mikrofón v závěsném provedení (Lavalier), který je označován za nejmenší sériově vyráběný mikrofón na světě. Průměr mikrofónní kapsle je 6,3 mm, hmotnost 5 g a kmitočtový průběh 40 až 13 000 Hz. Impedance mikrofónu je 600  $\Omega$ .

- Lx -

# ZAJÍMAVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

### M252

S obvodem M252 je možno velmi jednoduše zkonstruovat generátor rytmů. Dodává se v několika provedeních, mimo standardní verzi dodává výrobce čipy naprogramované podle přání odběratele. M252 vytváří 15 standardních rytmů. Je možno na něj připojit 8 generátorů (nástrojů). Rytmus lze vybírat různým propojením čtyř vstupů (obr. 1, tab. 1). To umožňuje místo kombinovaného přepínače použít pouze čtyři jednoduché spínače.



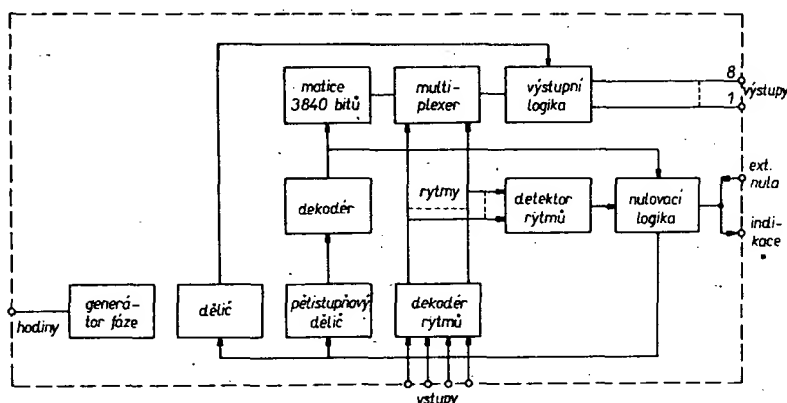
Obr. 1. Zapojení vstupů IO M252

Funkční schéma obvodu je na obr. 2. Mimo programované vstupy má obvod ještě nulovací vstup, z něhož je možno průběh rytmu zastavit. Tento vstup se zároveň používá jako výstup pro indikaci začátku každého taktu, neboť dává 5  $\mu$ s široký impuls, který je možno rozšířit monostabilním multivibrátorem k dosažení zřetelné signalizace diodou LED nebo žárovkou.

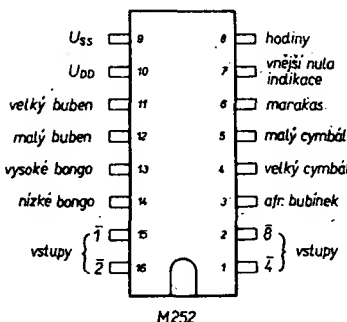
K zapojení generátoru rytmů je třeba jen málo vnějších prvků. Je to především hodinový oscilátor. Výstupy obvodu mohou přímo řídit generátory jednotlivých nástrojů, jejichž zapojení je obecně známé a přesáhlo by rámec této informace. Zapojení vývodů obvodu M252 je na obr. 3.

Tabulka 1

Rytmus	Zapojené spínače			
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>
valčík	x	x	x	
jazz-valčík	x	x		x
tango	x	x		
pochod	x		x	x
swing	x		x	
foxtrot	x			x
slow-rock	x			
rock-pop		x	x	x
shuffle		x	x	
mambo		x		x
beguine		x		
cha cha			x	x
baion			x	
samba				x
bossa nova	x	x	x	x



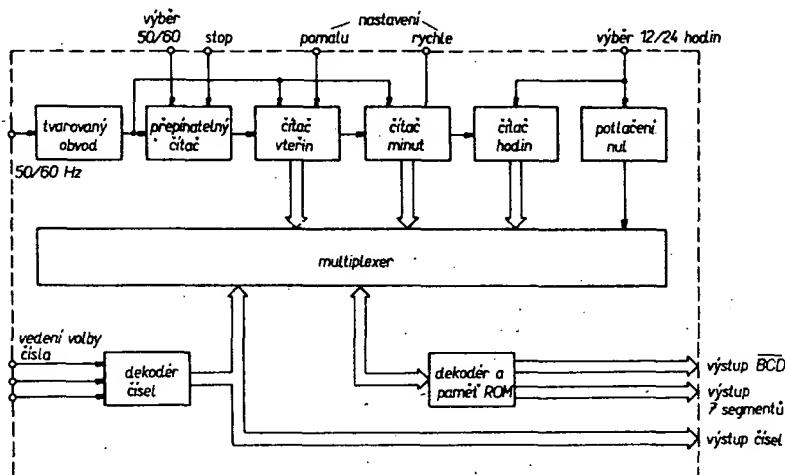
Obr. 2. Funkční schéma obvodu M252



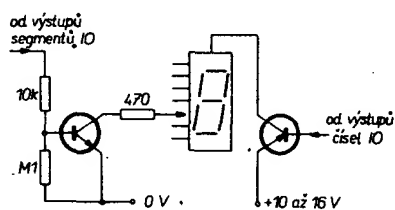
Obr. 3. Zapojení vývodů IO M252

### MM5313, MM5314, MM5318

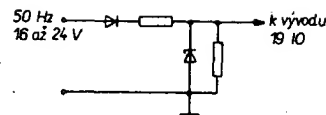
Informace obsahuje popis tří hodinových MOS LSI obvodů, které reprezentují standardní integrované hodiny řízené ze sítě. Pro snadnější pochopení činnosti uvádím vnitřní funkční schéma obvodu MM5318, který je



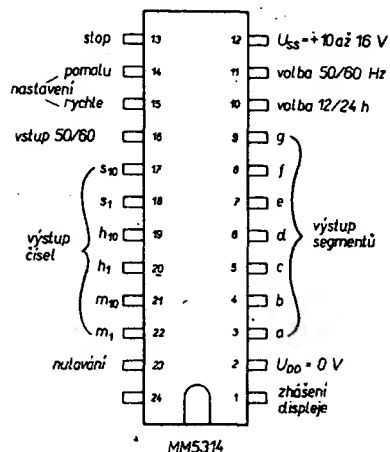
Obr. 4. Funkční schéma MM5318



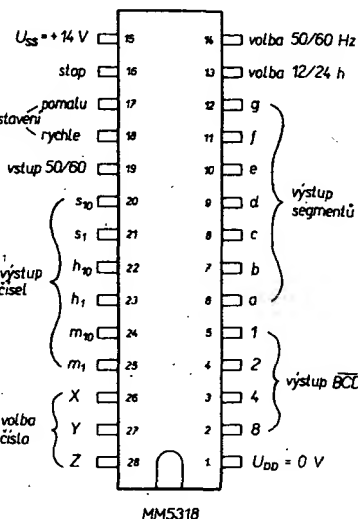
Obr. 5. Přizpůsobení výstupků LED displeji



Obr. 6. Obvod pro řízení vstupů.



Obr. 7. Zapojení vývodů MM5314



Obr. 8. Zapojení vývodů MM5318

nejsofistikovanější. U obou ostatních se vlastně jedná o jeho zjednodušené verze.

## MM5318

Jedná se o hodinový čip s možností řízení ze sítě 50 nebo 60 Hz s cyklem 12 nebo 24 hodin. Při cyklu 12 hodin nastává v desítkové části hodin automatické potlačení čísla nula. Pomocí vstupů „stop“, „nastavení pomalu“ a „nastavení rychle“ lze nastavit správný čas. Výstupní údaje je možné získat dvěma způsoby: multiplexovým výstupem BCD nebo multiplexovým výstupem sedmissegmentovým. Výstupy čísel určují, které číslo je vybavováno. Neužijí se při spojení s obvody, které samy přes vstupy X, Y, Z rozhodují, které číslo je vybavováno.

Vnitřní činnost obvodu je patrna z funkčního schématu na obr. 4 a nepotřebuje

dalšího vysvětlení. Přepínací vstupy jsou uvnitř přes odpory spojeny s kladným napájecím napětím; proto se uvádějí v činnost spojením se zemí a jinak zůstávají nezapojeny. Při nezapojeném vývodu 13 pracuje obvod ve čtyřadvacetihodinovém cyklu, při nezapojeném vývodu 14 pracuje s kmitočtem 50 Hz. Výstupy pro segmenty i čísla je možno zatížit proudem 1 mA, proto se pro připojení displeje používá přizpůsobení tranzistorem podle obr. 5. Jako displej je možno použít libovolný typ LED se společnou katodou nebo luminiscenční elektronku (v tomto případě stačí výstupy IO pro plné vybuzení a přizpůsobení tranzistory odpadá). Řízení ze sítě 50 Hz se zajistí pomocí jednoduchého obvodu podle obr. 6.

## MM5313

Od výše popsaného obvodu se liší tím, že výstup je pouze pro hodiny a minuty. Obvod má navíc nulování hodin vývodem 27.

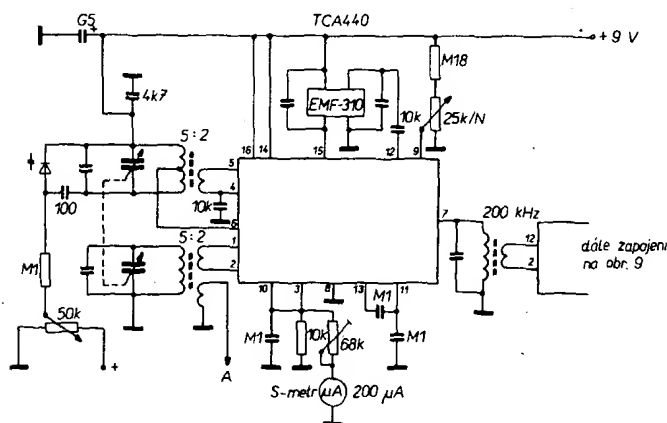
## MM5314

Oproti MM5318 nemá obvod výstup BCD. Navíc má nulování a pro úsporný provoz zhášení displeje při spojení vývodu 1 se zemí; hodiny přitom pracují bez přerušení dál.

# INTEGROVANÉ OBVODY v přijímačích pro amatérská pásma

M. Prokop, OK2BHV

(Dokončení)



Obr. 30. Přijímač s TCA440

Někteří výrobci začali v poslední době slučovat více IO do jednoho pouzdra a tak vznikají kompletní integrované celky přijímačů a jiných elektronických zařízení. Jedním takovým IO je TCA440, který uvádím jako příklad sloučení vř zesilovače, oscilátoru, AVC a mf zesilovače do jednoho pouzdra. Schéma přijímače s tímto IO je na obr. 30. S TCA440 jsem postavil přijímač na 160 m s mechanickým filtrem z NDR na kmitočtu 200 kHz. Vstupní obvody jsou navinuty na toroidech N05 s převodem závitů 5:2. Mezi vývody 15 a 12 je zapojen EMF na místo laděného obvodu. Regulace zisku je automatická nebo ruční potenciometrem 25 kΩ. Na vývody 3 a 10 můžeme připojit měřicí přístroj 200 μA v sérii s trimrem jako S-metr.

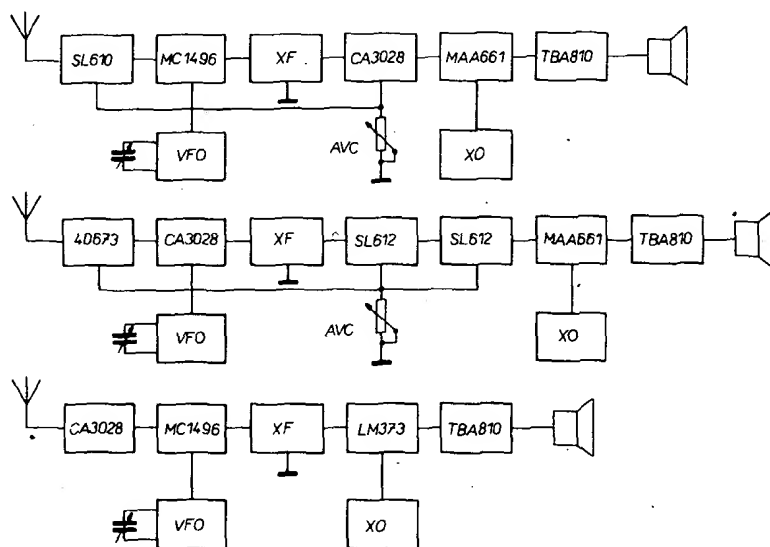
Vř část IO pracuje do 50 MHz a mezifrekvence do 2 MHz; proto nelze použít tento IO na pásmech 14 MHz a výše s ohledem na

zrcadlové kmitočty. Na laděný obvod u vývodu 7 navazuje zapojení přímoměšujícího přijímače s MAA661 (oscilátor kmitá na 201 kHz). Dosažené výsledky byly velmi dobré a doporučuji těm, co IO mají, postavit si takový přijímač i pro pásmo 80 m.

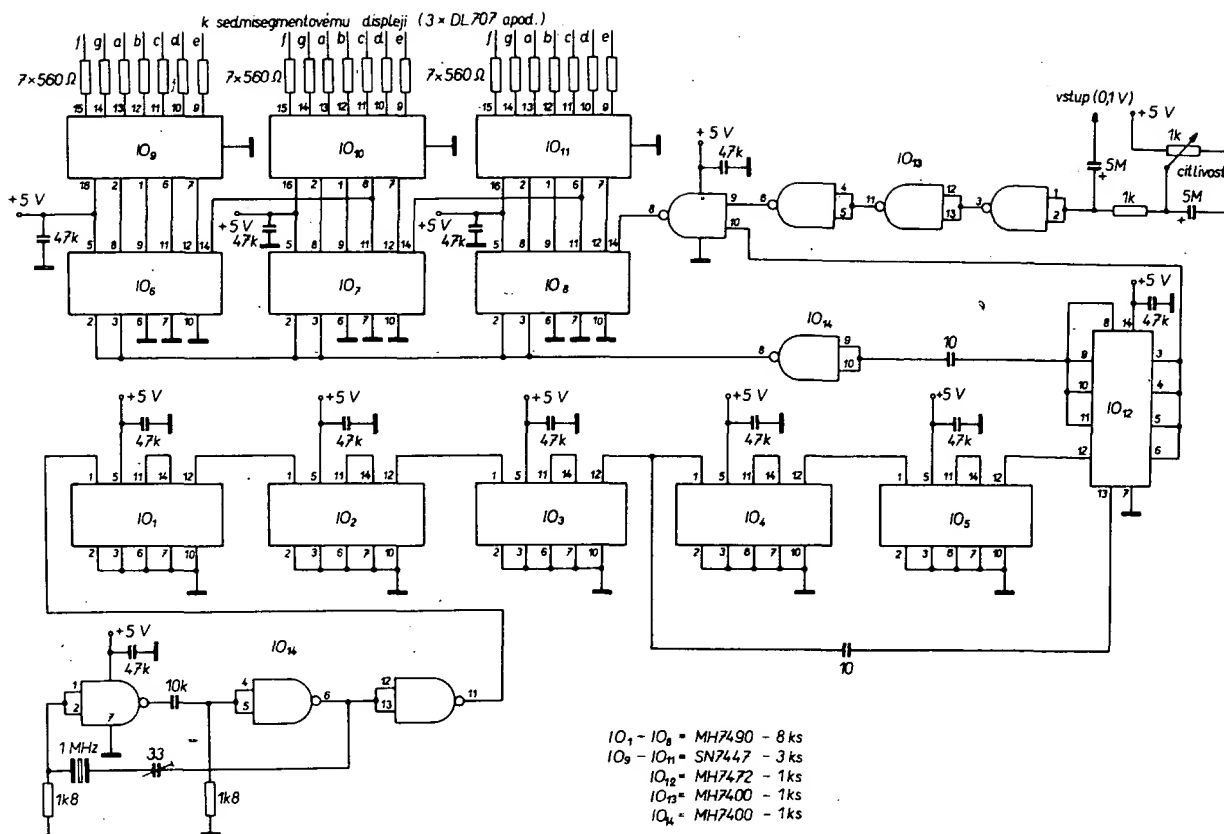
Bylo by možné ve výčtu IO dále pokračovat, ale domnívám se, že jsem vystihl téměř všechny známé a populární IO a velká většina dalších představuje pouze modifikace popsaných IO jiným označením, případně výrobcem. Pohledem na vnitřní schéma IO a vzájemným porovnáním lze snadno i zde neuvedený IO zapojit do obdobné funkce.

Všeobecně bych chtěl upozornit, že prvním předpokladem úspěchu práce s IO je respektovat údaje výrobce, dobře se s funkcí IO seznámit a u neověřených IO raději použít objímku. Nikdy nemáme jistotu, že IO je dobrý, a dostávat vadný IO z plošných spojů je bez speciální vybavy k tomuto účelu velmi nepříjemné.

Velká většina IO se vyrábí jak v provedení TO5, tak i v DIL 14 a číslování vývodů u obou pouzder není shodné. V zásadě lze konstatovat, že práce s IO umožňuje realizovat složitá zařízení s dobrými výsledky bez nároků na složitou měřicí techniku a někdy i bez základních znalostí radiotechniky. Naopak ti, kteří techniku IO ovládají dokonale, mohou v obvodové technice přímo kouzlit a modifikovat zapojení k nejrůznějším účelům. Z vlastní praxe vím, že mezi veřejností je velmi mnoho různých IO jak naší, tak cizí



Obr. 31. Bloková schémata přijímačů s různými kombinacemi IO



Obr. 32. Digitální stupnice

Na obr. 31 jsou bloková schémata přijímačů s různými kombinacemi popisovaných IO.

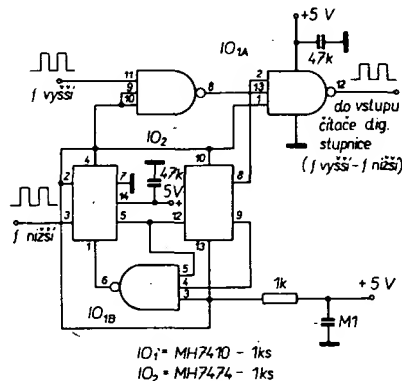
## Obvody TTL

Podadřilo se mi vřhodným řeřšením sestavit cenově dostupnou DGS za cenu určitých zjednoduřenů, která vřak nemají podstatnř vřliv na řinnost stupnice. Nejschřdnřjší cestou k zjednoduřenřm stupnice je přizpůsobit koncepci přijimače k tomuto řeřlu. Zvolime-li mezifrekvenční kmitočet např. 9000 kHz, vychází nám automaticky u přijimače s jedním smřšováním jednotky, desřtky a stovky kHz souhlasnř s VFO. Touto řpravou postačí k indikaci jen 3 řady a odpadnou veřkerě smřřovače, které jsou nejvřřším zlem svřmi produkty každřmu přijimači. Zjednoduřs se značně mechanická konstrukce, střnřcí boxy, převody atd. a nakonec

Pásmo:		Stupnice:
1 750 až	1 950 kHz	750 až 950
3 500 až	3 800	500 až 800
7 000 až	7 100	000 až 1000
14 000 až	14 350	000 až 350
21 000 až	21 450	000 až 450
28 000 až	28 999	000 až 9999
29 000 až	29 600	000 až 600

Jednotky a desítky MHz nemusíme indikovat, jsou dány polohou přepínače pásem.

Takto upravená stupnice potřebuje jen 14 *IO* (při použití krystalu 100 kHz jen 13). *Vlastní princip celé stupnice jsem převzal z QST, kde bylo uvedeno schéma jednoduchého měřiče kmitočtu, a upravil jsem je pro tyto účely. Šlo především o plynulou změnu údajů, neboť v původním pramenu se měnily jedenkrát za sekundu. Celkové schéma stupnice je na obr. 32. IO MH7400 tvoří oscilátor, řízený křemenným výbrusem, který zajišťuje stabilitu alespoň  $10^{-5}$ . Dělením získáme kmitočet 10 Hz, který smísením s 1 kHz*

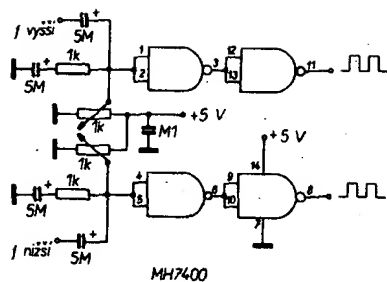


Obr. 33. Zapojení směšovače pro digitální stupnici

Domníváme se, že podrobněji se rozepisovat o stupnici je zbytečné a pokud jsou použité *IO* dobré a propojení číselných vývodů mezi sebou podle schématu, pak po přivedení signálu VFO o napětí 100 mV nastavíme trimr 1 k $\Omega$  tak, až se ukáže číselný údaj na displeji. Tím je celé nastavení skončeno. Před tímto úkonem zkontrolujeme, zda skutečně kmitá oscilátor (což je ta nejzákladnější podmínka). O činnosti děličky se můžeme přesvědčit jednoduše pomocí sluchátek; mezi vývody 10, 11, 9 a zemí musíme slyšet kombinaci kmitočtů 10 Hz a 1 kHz. Trimrem v sérii s krystalem nastavíme pomocí nějakého normálu (OMA) přesně 1 MHz (100 kHz) poslechem harmonické. Dále je nutné dodržet následující zásady při konstrukci. Každý *IO* musí být zablokován v vývodu + kondenzátorem 47 nF, a to pokud možno co nejbližší *IO*. Celá stupnice musí být umístěna v samostatném stíněném boxu a mít svůj samostatný zdroj 5 V  $\pm 0,1$  V/0,5 A. Dodržením těchto zásad zamezíme pronikání pomocných kmitočtů a jejich harmonických do přijímače.

Na závěr uvádím výhody digitální stupnice:

1. Odpadá kalibrace přijímače.
2. Absolutní přesnost čtení údaje kmitočtu přijímaného signálu.
3. Stupnice ukazuje přesně i při „ujetí“ oscilátoru.



Obr. 34. Tvarovací stupně pro směšovač z obr. 33

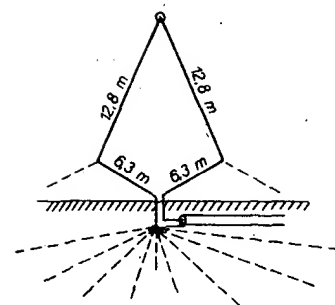
4. Menší únava očí než při klasické stupnici.
5. Odpadá mechanický převod na stupnici.
6. Snadný návrat na libovolný prijímaný signál podľa číselného údaje.
7. Menší nároky na dlhodobou stabilitu oscilátoru.

Tam, kde není možno zvolit vhodný mf kmitočet, si můžeme pomoci jednoduchým směšovačem s IO 7474, kde smísíme kmitočet VFO s kmitočtem krystalu. Jako příklad

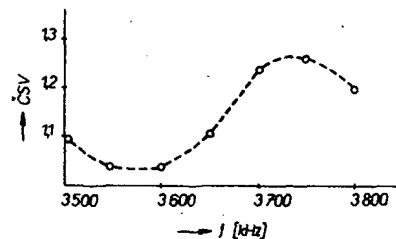
uvedu použití filtru 8750 kHz. Po smísení s kmitočtem krystalu např. 1750 kHz dostaneme 6000 kHz a můžeme použít popisovanou DGS. Krystal může být pochopitelně i 2750, 3750, 4750 kHz atd. Obdobným způsobem si můžeme pomoci i u přijímačů s dvojitým směšováním. Zapojení takového směšovače je na obr. 33. Připojení nižšího a vyššího kmitočtu je nutno respektovat, jinak by zapojení neplnilo svoji funkci. Na obr. 34a jsou nakresleny tvarovací stupně pro výstupy obou oscilátoru. Citlivost se nastavuje stejným způsobem jako u digitální stupnice. S IO řady MH74 může zařízení pracovat do 20 MHz. Výše je nutno použít IO řady 74H, případně 74S. Je-li použit před DGS směšovač, může ve stupnici odpadnout vstupní tvarovač.

Tím končí popis některých aplikací integrovaných obvodů v radioamatérských přijímačích pro amatérská pásma. Nedělá si nároky na úplnost, ale má být spíše inspirací pro další aplikace těchto i jiných integrovaných obvodů v radioamatérské činnosti.

V AR A7/77 uvedeme podrobný popis jednoduchého a kvalitního přijímače s IO pro amatérská pásma. Konstrukce byla ověřena v redakci Amatérského rádia.



Obr. 1. Schéma antény



Obr. 2. Priebeh ČSV v pásme 3,5 až 3,8 MHz

# DX anténa pre 3,5 MHz

Vladimír Dančík, OK3TDC

Počas svojej mnohoročnej radioamatérskej činnosti vyskúšal som viac druhov vysielacích antén. V poslednom čase som sa zamerlal na vertikálne žiariče s cieľom snádnejšieho sa dovolania na DX, hlavne na 3,5 MHz. Popisovanú anténu som vyvinul po mnohých pokusoch a po praktickom vyskúšaní v prevádzke.

Zo začiatku som vychádzal z [1] – avšak postupne som dospel k zásadnej zmene antény. Schému uvádzam na obr. 1. Anténu používam 1 rok a som s ňou veľmi spokojný. DX spojenia v pásme 3,5 MHz dosahujem pomerne snadno, pre vnútroštátne (evropské) spoje sa anténa tiež osvedčila. Anténa je širokopásmová; namerané ČSV od 3,5 až 3,8 MHz je veľmi priaznivé – viď graf na obr. 2. Počas prevádzky som nepozoroval rušenie televízie, aj keď bol TVP v tej samej miestnosti čo TX.

## Hlavné prednosti antény:

1. Na 3,5 až 3,8 MHz nemá v bode pripojenia napájacia žiadne dolaďovacie prvky (kondenzátor, cievka), takže po tejto stránke nemá straty.
2. Polarizácia elektromagnetickej vlny je prevažne vertikálna s nízkym vyžiarovacím uhlom – výhodná pre DX, charakteristika všesmerová.
3. Bezpečná proti blesku, nakoľko je stále priamo uzemnená; nemôže sa teda stať, že sa pred búrkou zabudne uzemniť.
4. Dá sa použiť aj na 7 i 14 MHz (viď údaje na konci článku).
5. Materiálove dostupnejšia ako klasický vertikál (duralové rúry).

## Nevýhody:

1. Potreba zemniaceho systému (radiály).
2. Potrebný priestor na postavenie stožiaru, rozťahnutie žiariča a hlavne zakopanie radiálov.

Keďže je o anténu medzi rádioamatérmi – vysielacími záujem, podávam jej podrobnejší popis. Tým zároveň odpovedám všetkým, ktorí žiadali informácie.

## Stožiar

Je drevený, vysoký 15 metrov, v mojom prípade spojený z 2 kusov. Hrubšie konce oboch dielov sú zošíkmené v dĺžke 1 metra, spolu skĺncované a stiahnuté železnou objímkou (na skrutku). Na vrchu stožiaru je upevnená kovová kladka, po ktorej sa anténa vytiahne pomocou oceľového lanka. Výhodnejšie by bolo použiť silon, avšak pre istotu som dal oceľové lanko. Kladka je so svojím uložením vysunutá 15 cm nabok od stožiaru. Stožiar je kotvený 3 silonovými lankami (hrúbka 2 mm), a to vo výške 12 metrov. Najprv som pevne zakopal do zeme hrubší drevený stĺp, dlhý 3 metre (v zemi 1 m) a na tento potom vyzdvihol a upevnil vlastný stožiar (dvomi železnými objímkami so skrutkami). Stožiar som vyzdvihol za pomoci 2 osôb. Na stĺpe je 50 cm od zeme vodorovne pribitá drevená latka dlhá 40 cm. Na konci tejto latky sú priskrutkované izolátory a na tieto upevnené konce žiariča (50 cm od koncov).

## Žiarič

Použil som medený drôt o  $\varnothing$  3 mm a jeho dĺžka je po vyladení  $\lambda/2$  pre pásmo 80 m. Žiarič som sformoval do tvaru podľa obr. 1. V danom prípade je celková dĺžka drotu 38,2 m. Anténny drôt je ohnutý v polovine a v mieste ohnutia je pripevnený izolátor pre vytiahnutie žiariča. Rozťahnutie žiariča do strán sprostredkujú 2 silové lanká upevnené ku kolíkom zatĺčeným do zeme, alebo kde je

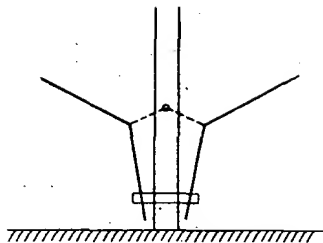
to možné, na stromy, prípadne na iné pevné predmety. Ak by niekomu prekážali drôty žiariča blízko zeme okolo stožiaru, môže si ich asi vo výške 180 cm stiahnuť silonovým lankom podľa obr. 3. Podobne som to aj ja v poslednom čase upravil – bez zhoršenia ČSV. Rezonancia žiariča v pásme 80 m podľa uvedených rozmerov a mojich miestnych podmienok je na 3600 kHz a ČSV je na tejto frekvencii takmer 1:1.

Vstupná impedancia antény je okolo 60 až 80  $\Omega$ , teda reálna. Impedancia napájajúca sa skoro rovná reálnej zložke impedancie antény. Používam súosý kábel 75  $\Omega$ . Súosý kábel je vedený asi 4 až 5 cm pod povrchom pôdy a je v danom prípade dlhý 24 metrov. Dĺžku káblu treba upraviť, ak by sa nedosahovalo uspokojivého ČSV v celom pásme. Napájajúc prispôbujem k výstupu koncového stupňa článkom  $\Pi$ .

## Zemniaci systém

Pozostáva z 8 radiálov dlhých 22 metrov, paprskovite natiahnutých od paty stožiaru a zakopaných do hĺbky 20 až 30 cm. Konce radiálov sú pripojené na duralové rúrky dlhé 50 cm, ktoré sú celé zatĺčené do zeme. U paty stožiaru sú všetky radiály spolu prepojené, mimo to ešte ďalší vodič a jeho koniec je priamo pod stĺpom stožiaru zapustený do zeme (asi 130 cm od povrchu). Pre radiály som použil jednak hliníkové lanko  $\varnothing$  3 mm, jednak medený drôt o  $\varnothing$  2 mm (čo som mal k dispozícii doma). Kto má možnosť zvetšiť počet radiálov aspoň na 16, účinnosť antény ešte zlepší. Zvlášť tam, kde je pôda suchá, málo vodivá, treba zakopať viac radiálov.

Anténa sa dá dobre použiť aj v pásme 7 i 14 MHz. Nastavenie ČSV na minimum – prispôbenie napájajúceho k anténe v týchto pásmach som urobil pripojením paralelných kondenzátorov. V danom prípade som použil pevný kondenzátor a to pre 7 MHz o kapacite 150 pF a pre 14 MHz 200 pF. Tieto zapájam u paty stožiaru medzi konce žiariča. Dobré je použiť prepínač, resp. vhodné relátko. Na 7 MHz som namerlal ČSV 1,2 až 1,4 a účinnosť je len o niečo horšia ako na 3,5 MHz. Na 14 MHz som namerlal ČSV 1,3 až 1,6. Na ďalších pásmach som anténu neskúšal.



Obr. 3. Úprava prízemnej časti žiariča

Záverom môjho príspevku stručne o dosiahnutých výsledkoch v pásme 80 m:

Aj keď som pracoval (sledoval DX podmienky) len občas, príležitostne, dosiahol som radu DX spojení so všetkými kontinen-

tami. Na príklad W (K, WA, AA), VE, PY, LU, VK, ZL, JA, UAØ, UA9, FG, KP, CN, ZP, YV, 7X, 6Y5, 9K2, 9Y4 a mnoho ďalších. Reporty, ktoré som dostal pri DX spojeniach na 3,5 MHz boli väčšinou 579 (za priaznivých podmienok), no nebolo vzácnosťou aj 599 (nie súťažné). Často sa stalo, že som protistanici nemohol dať objektívne tak dobrý report, aký som od nej dostal, aj keď udávala príkon 1 kW. Príkon môjho vysielača je 100 až 150 W.

Všetkým, ktorí si postavia uvedenú anténu, želim mnoho úspechov a radosti z dosiahnutých výsledkov.

#### Literatúra

- [1] The ARRL Antenna book, str. 300.

ného Sudanu, ST0. QSL žiada jedine priamo na DL7FT: Frank Turek, Petunienweg 99, 1000 Berlin 47. - West.

#### Telegramy

● Op Pavel, UK1PAB, pracuje z polárnej stanice na Myse Želania, severná časť ostrova Nová zem. QSL cez bureau. ● Od januára má nového manažera Jim, WB6EWH/VQ9 - teraz žiada QSL lístky cez WA4FVT. ● Vzácný VP8AI z Falkland pracuje v pásmach 7 a 21 MHz. Op Sturd požaduje lístky cez VP8ON. ● HW6ADB je príležitostná stanica v Bretónsku, vo Francii. QSL cez F6EEM. ● Op Ken, VP2KJ, je jediná stanica na ostrove Nevis. QSL cez WB2TSL. ● Ďalšia príležitostná stanica pracuje z Toronto v Kanade pod značkou CK3UOT. QSL cez VE3-bureau. ● SZ4NI, op SM0KV, bude čoskoro činný zo Zaire, 9Q5. ● Joe, OH9TH/SU, pracuje z QTH Abu Rudeis a lístky žiada na domovskú značku. ● Vzácný P29CX, op Doug, býva činný CW na 14 005 kHz okolo 13.00 SEČ. QSL cez bureau, alebo na Box 432, Madang, Papua and New Guinea. ● Veľmi aktívny YB0ACT, op Norm z Jakarty, žiada QSL cez SM0GMG. ● Nová adresa W5MYA: M. S. Badolato Jr, 2 County Pl, Bedford, TX. 76021, USA. ● Stanica 5N2WBF pracovala u príležitosti 2. Afrického festivalu umenia. QSL cez 5N2-bureau.

Malacky 22. 2. 1977

# RADIOAMATÉRSKY SPORT



Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

V zozname zemí DXCC prišlo k predpokladaným zmenám. Francúzske zámorské teritórium, súostrovia Komory, FH8, platí za zem DXCC iba do 5. júla 1975, do 24.00 GMT. Od 6. júla 1975, od 00.01 GMT boli uznané dve nové zeme DXCC: 1. Republika Komory (République des Comores), D6A-D6Z. 2. Ostrov Mayotte, francúzsky zámorský departement, FH8. QSL lístky za spojenia s novými zemami D6 a FH8 môžete predložiť ARRL na uznanie už od 1. marca 1977.

Ďalej boli zrušené ako zeme DXCC ostrovy: Aldabra, VQ9/A, Desroches, VQ9/D, a Farquhar, VQ9/F, nakoľko sa nachádzajú v skupine ostrovov, ktoré dnes tvoria Republiku Seychelles, S79. Od júna 1976 sa mení volacia značka týchto ostrovov na S79 a spojenia platia za Republiku Seychelles.

#### Expedície

● Koncom januára skončili manželja Colvinovci na ostrove St. Martin pod značkou PJ8KG. Mnohí očakávali, že sa premiestnia na severnú francúzsku časť ostrova. FS7. Avšak nestalo sa tak! Colvinovci opustili ostrov a pokračovali smerom na juh Malými Antilami a zacieliili na ostrov Antigua, VP2A. Od 8. februára pracovali odtiaľto pod značkou W6QL/VP2A, čo je nová volacia značka operátorky Iris, namiesto jej bývalej značky W6DOD. QSL lístky cez WA6AHF (adresa v AR 1/77.)

● Behom mesiaca februára sa vymieňali posádky meteorologických staníc na viacerých francúzskych ostrovoch v Indickom oceáne. Našťastie so sľubnými výhladkami pre amatérov. Na ostrove Europa ukončil takmer trojmesačnú úspešnú činnosť operátor Yoland, FR7AI/E, o ktorom som vám referoval v minulej rubrike. Vzápätí začal pracovať z ostrova Tromelin známy operátor Guy, FR7ZL/T. Na ostrov Europa pribudol FR7ZQ/E a povráva sa, že FR7AI vymení na Tromeline FR7ZL/T asi od začiatku mája. Adresy: FR7ZL, Guy P de La Rhodiere, Lotissement Tanapin, Le Brule, Saint-Denis, Réunion Island. FR7ZQ, Henri Namtameco, 6 Rue Fenelon, Saint-Denis, Réunion Island. (Adresa FR7AI v AR 4/77.)

● Nemecká DX expedícia do Hondurasu-Belize mala ešte pokračovanie. DL1JW, DL1KS a KZ5EK pracovali odtiaľ asi týždeň pod značkami VP1EK a VP1KS. Operátor Klaus, DL1KS, sa po tomto vrátil ihneď domov. Avšak Hub, DL1JW, ostal ešte hosťom u Ernsta, KZ5EK, a spoločne zbrojili na opätovnú

expedíciu do VP1. Ich plán sa im vydaril a ďalší týždeň pracovali pod značkou VP1HE. QSL žiadali cez DL1JW.

● ITU prideliť blok značiek S8A-S8Z pre bantustan Transkei - malé územie v JAR, v Ntate, ZS5. Hlavným mestom Transkei je Umtata, nachádzajúce sa južne od mesta Durban. Napriek tomu, že Transkei, S8, neplatí za zvláštnu zem DXCC, ale iba za ZS, začala odtiaľto čuľa DX aktivita a značka S8 je v éteri veľmi vyhľadávaná. Prvý sa ozval operátor kanadského pôvodu pod značkou S8AAA a za ním nasledovala stanica S8AAB. Zvyčajne pracujú spoločne na jednom kmitočte SSB vo večerných hodinách v pásme 14 MHz. Aj ZS6ALC/S8 sa poponáhľal prekvať DX-lovcov s novým prefixom a VE3FXT si zaplánoval na svojej africkej expedícii samozrejme Transkei ako prvú zastávku. Z bohatého výberu značiek si vybral S8AHE. QSL lístky pre S8AAA a S8AAB, posielajte na adresu: Post Office Staff, Umtata, Transkei, Republic of South Africa. QSL lístky pre S8AHE zašlite cez VE3FXT.

● Operátor Michel, 6W8DF, sa podujal na cestu autom naprieč západnou a severnou Afrikou. Možno si chce po saharských „cestách“ preveriť spoľahlivosť svojho auta a zariadenia. Jeho trasa viedla zo Senegalu do susednej Republiky Mali, odkiaľ bol činný z QTH Gao pod značkou 6W8DF/TZ/m. Ďalej pokračoval do Nigeru, kde pracoval s kurióznou profesionálnou značkou 6W8DF/SUT442. Pokiaľ budú uznávať jeho lístky z Nigeru, platilo by to za unikátny prefix 5U0. Neskoršie bol Michel činný z Líbye ako 6W8DF/5A. Všetky QSL cez ST5CJ: J. Crete, P. O. Box 202, Nouakchott, Mauritania.

● Od 24. januára je činná stanica VK9ZM, z vyhľadávanej zeme Willis Island. Bill pracuje SSB najmä medzi 14 250 až 14 300 kHz, ale sledujte tak tiež kmitočty 14 120, 14 165 a 14 205 kHz. Viacero európskych staníc hlási spojenia s VK9ZM práve z týchto kmitočtov. Bill zotrvať na ostrove Willis asi do 1. júna. QSL žiada cez VK4ABW: J. H. Wilson, 9 Ladybird St, Kallangur, Queensland 4503, Australia.

● Prvou tohoročnou expedíciou, poriadanou takzvanou „International DX Association“, bola DX expedícia po južnom Pacifiku, ktorú podnikol známy Wayne, W9MR - bývalý W9IGW. V čase písania rubriky môžem s určitosťou povedať iba toľko, že Wayne absolvoval asi týždňovú expedíciu na ostrov Niue, odkiaľ pracoval ako ZK2AT. Počul som jeho slabé a takmer nečitateľné signály na 14 025 kHz. CW. Asi tuet škandinávskych staníc, ho urobilo. Zo strednej Európy nikto! Wayne plánoval navštíviť ešte Tokelau, ZM7, a Lord Howe Island. Adresa: Wayne Werden Jr, RFD 12, Bloomington, IN. 47401, USA.

● Stanicu ST2RK zo Sudanu zahrňujem medzi expedície i keď sa zrejme jedná o služobný pobyt. Vo vašich listoch žiadate viac podrobností a hlavne kam QSL. Operátor ST2RK pracuje výhradne SSB ponajviac v pásmach 14 a 21 MHz, hovorí perfektne nemecky a svoju domovskú značku zatiaľ neprezradil. Jeho QTH je asi 1000 km južne od Chartúmu, čiže už na území Južného autonóm-



#### AI Contest 1976

##### 145 MHz - stále QTH:

	QSO	bodů
1. OK3KMY II46g	74	14 935
2. OK2KAU JJ13h	73	12 144
3. OK2LG II24b	65	12 065
4. OK3TBY II58b	62	11 732
5. OK3CCC II40g	55	10 950
6. OK3CFN II40a	55	9 933
7. OK2KUM IJ46a	60	9 908
8. OK2KRT JI41j	61	9 692
9. OK1FRA HJ05a	50	9 563
10. OK1MG HK71a	41	9 547

Hodnoceno 29 staníc.

##### 145 MHz - přechodné QTH:

	QSO	bodů
1. OK1AGE HK29b	111	29 076
2. OK2BDS HJ67b	104	24 809
3. OK1KPU GK29a	84	21 083
4. OK1KZN HK49j	81	19 541
5. OK1KKH HJ06c	82	18 153
6. OK1KOK IK74j	81	17 028
7. OK3KCM JI64g	70	16 608
8. OK3KBM II57h	75	13 088
9. OK2KYJ IJ28g	69	12 734
10. OK1KRY GJ19j	58	11 520

Hodnoceno 19 staníc.

##### 435 MHz - stále QTH:

	QSO	body
1. OK1MG HK71a	8	733
2. OK1OFG HK74h	10	619
3. OK1DAP HK73j	9	571

Hodnoceno 8 staníc.

##### 435 MHz - přechodné QTH:

	QSO	body
1. OK1QI IK77h	10	1 664
2. OK1AIB HK29b	10	1 104
3. OK1KKL HK37h	10	797

Hodnoceno 5 staníc.

##### 1296 MHz - stále QTH:

	QSO	bod
1. OK1DAP HK73j	2	91
2. OK1OFG HK74h	2	81

##### 1296 MHz - přechodné QTH:

	QSO	bodů
1. OK1KKL HK37h	2	150

Vyhodnotil RK Lipt. Mikuláš

Leden a únor byly měsíce velmi bohaté na „telegrafní akce“; nejdůležitější byl samozřejmě Dunajský pohár v Bukurešti. O všech vás chceme alespoň ve stručnosti informovat:

Přebor hlavního města Prahy uspořádala 21. 1. 607. ZO Svazarmu Československá v prostorách městského radioklubu v Praze. Přeborníkem se stal čs. reprezentant V. Sládek, OK1FCW, před B. Škodou, OL1AVB, a B. Kačírkem, OK1DWW. Hlavním rozhodčím byl J. Hruška, OK1MMW.

Ve dnech 29. a 30. 1. se pod značkou OK5TLG zúčastnili čs. reprezentanti v telegrafii závodu CQ WW DX Contest 160 m. S anténou 60 m vertikál navázali 270 spojení s 29 zeměmi pěti kontinentů a získali celkem 44 970 bodů a naději na dobré umístění v celosvětovém měřítku.

Přebor Středočeského kraje uspořádali berounští radioamatéři v nové budově OV Svazarmu Beroun. Dominovali v něm českoslovenští reprezentanti. Vítězem závodu se stal OK1FCW. V. Sládek z Prahy, druhý skončil OL1AVB, B. Škoda, který tím získal titul krajského přeborníka, a třetí J. Čech, OK2-19959. Všichni tři splnili limit II. VT. Hlavním rozhodčím velmi pěkně připraveného závodu byl OK1IB z Plzně. Přeboru se zúčastnili i „veteráni“ OK1YG, dr. ing. J. Daneš, který obsadil pěkně 7. místo s přijatými tempy 160 písmen a 220 číslic (PARIS).



Obr. 1. Přeborník Středočeského kraje se stal OL1AVB, B. Škoda



Obr. 2. Úspěšně se přeboru Středočeského kraje zúčastnil i OK1YG

Přebor Jihomoravského kraje uspořádal OV Svazarmu Brno-venkov. Hlavní rozhodčí OK2DM vyhlásila přeborníkem kraje OK2KR, S. Kuchyňu z Kunštátu, před OK2BMZ a OK2BQS. První dva závodníci splnili limit II. VT, další čtyři III. VT.

Přebor Bratislavy a Západoslovenského kraje proběhl za rekordní účasti 25 závodníků. V kategorii A byl nejúspěšnější OK3TCN, O. Szabó z Komárna, před M. Tomanem a G. Zvolenským (oba z Bratislavy). Nejlepších pět závodníků splnilo limit III. VT. V kategorii B byl celkově nejlepším výsledkem ze všech 24 závodníků vyhlášen přeborníkem OL8CGI, V. Kopecký z Topolčan, který splnil limit II. VT. Druhý byl P. Karaba a třetí J. Lipa. Hlavním rozhodčím byl OK3TPV.

V Humenném se uskutečnil přebor Východoslovenského kraje. Zúčastnili se ho převážně závod-

níci z Prakovců, kteří také obsadili první tři místa. Nejlepší byl P. Grega, OL0CFR, druhý OL0CGG, G. Komorová, a třetí OL CGF, M. Gordan. Hlavním rozhodčím byl OK3ZCL.

Skolení rozhodčích pro telegrafii uspořádala Slovenská ústřední rada radioklubu ve dnech 11. až 13. 2. v Bratislavě. Byli na něm vyškoleni dva rozhodčí II. třídy a 19 rozhodčích III. třídy.

Soustředění reprezentantů před mezinárodními závody o Dunajský pohár se uskutečnilo ve dnech 11. až 19. 2. ve Vacově. Naši nejlepší telegrafisté svedli tuhý boj o nominaci a rozhodl až poslední nominační závod. Junioři skončili v pořadí OL1AVB, OK3-26581, OK2-19959, OL8CGS, senioři v pořadí OK2PFM, OK2BFN, OK3TPV, OK1MMW a OK1FCW.

## Dunajský pohár 1977

Informaci o účasti našich reprezentantů na letošním již sedmém ročníku této mezinárodní soutěže, pořádané 24. až 28. 2. 1977 v Bukurešti za účasti všech evropských socialistických států, najdete na str. 164. Byla velmi úspěšná, o čemž svědčí výsledky dosažené v jednotlivých závodech:

### Klíčování a příjem na přesnost

#### Senioři

	body
1. YO9ASS	4733,8
2. YO4HW	4710,6
3. OK2BFN	4668,75
4. OK2PFM	4628,8
5. UA3VBW	4597,2
6. LZ1FI	4497,2
7. UA3VCA	4433,44
8. LZ1BP	4423,61
9. YU1BM	4190,56
10. DM6YAL	3398,50
11. SP3BLV, 12. YU1OBU, 13. HA5HO,	
14. HA7RY, 15. SP2AVE, 16. DM4SWL.	

#### Junioři

	body
1. YO9-8584	2644,3
2. UA3DLB	2560,2
3. OL1AVB	2546,4
4. YU4-RS-76	2475,7
5. HA6-512	2409,87
6. SP5IXI, 7. DM7949/I, 8. LZ2RS.	

### Přijem na rychlost

#### Senioři

tempo PARIS				
	písmena	číslice	body	
1. UA3VBW	300/5	430/11	2686,7	
2. LZ1BP	240/4	340/0	1722,4	
3. <b>OK2BFN</b>	240/6	330/4	1637,4	
4. UA3VCA	210/6	340/1	1581	
5. <b>OK2PFM</b>	210/3	310/7	1374	
6. YO9ASS	210/3	300/8	1310,7	
7. YO4HW	200/0	300/8	1276	
8. YU1BM	200/7	300/4	1274	
9. LZ1FI	210/4	250/0	1057,6	
10. DM6YAL	190/3	260/3	1023,5	
11. YU1OBU, 12. DM4SWL, 13. HA7RY,				
14. HA5HO, 15. SP3BLV, 16. SP2AVE,				

#### Junioři

1. UA3DLB	250/3	360/6	1891,9
2. LZ2RS	210/8	250/0	1049,2
3. YO9-8584	190/1	250/5	971,6
4. HA6-512	150/4	250/5	831,5
5. DM7949/I	140/1	240/2	765,8
6. OL1AVB	170/3	220/5	756,9
7. YU4-RS-767, 8. SP5IXI.			

### Klíčování na rychlost

#### Senioři

tempo PARIS				
	písmena	číslice	body	
1. UA3VBW	222,27	265,93	1380,72	
2. UA3VCA	202,27	273,4	1324,55	
3. YU1BM	228,2	216	1166,57	
4. YO9ASS	211,87	202,87	1125,5	
5. YO4HW	178,93	189,93	1043,56	
6. LZ1BP	186,4	189,93	1031,43	
7. OK2BFN	197	176,2	1004,4	
8. OK2PFM	181,4	182,93	970,2	
9. HA5HO	173,87	174,13	943,33	
10. LZ1FI	177,46	157,93	887,24	
11. DM6YAL, 12. HA7RY, 13. DM4SWL				
14. SP2AVE, 15. YU1OBU, 16. SP3BLV.				



Obr. 3. Obdobným způsobem jako při krasobruslení nebo gymnastice hodnotí na Dunajském poháru rozhodčí kvalitu klíčování



Obr. 4. Zlatou medaili přivezl z Bukurešti OL1AVB za první místo v klíčování na rychlost v kategorii junioři

#### Junioři

	body
1. OL1AVB	176,66 158,33 920,18
2. UA3DLB	157,47 160,13 850,32
3. YU4-RS-767	169,06 151,2 844,24
4. LZ2RS	173,93 142,73 833,77
5. HA6-512	164,06 176,06 827,47
6. YO9-8584, 7. SP5IXI, 8. DM7949/I	

### Celkové pořadí družstev Dunajský pohár 1977:

	bodů
1. Sovětský svaz	21 306,63
2. Rumunsko	18 539,41
3. Československo	18 507,03
4. Bulharsko	17 507,29
5. Jugoslávie	15 123,14
6. Maďarsko	12 963,66
7. NDR	12 933,38
8. Polsko	11 210,2

## MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735,  
675 51 Jaroměřice nad Rok.

Pro dnešní rubriku jsem si připravil několik odpovědí a připomínek na vaše dotazy.

#### Třída D

Žádosti o zvláštní povolení pro VKV – třídu D – se zasílají ČÚRRK Svazarmu v Praze, na Slovensku SÚRRK Zvazarmu v Bratislavě. Zájemci o třídu D použijí předepsaný tiskopis žádosti o povolení k vysílání pro jednotlivce OK, na kterém vyznačí, že žádají o třídu D. Žádost musí být schválena a doporučena ZO Svazarmu, okresní radistickou radou a předsednictvem OV Svazarmu. K žádosti musí být přiložen vyplněný dotazník, vlastní životopis, fotografie žadatele a kolek v hodnotě 5 Kčs.

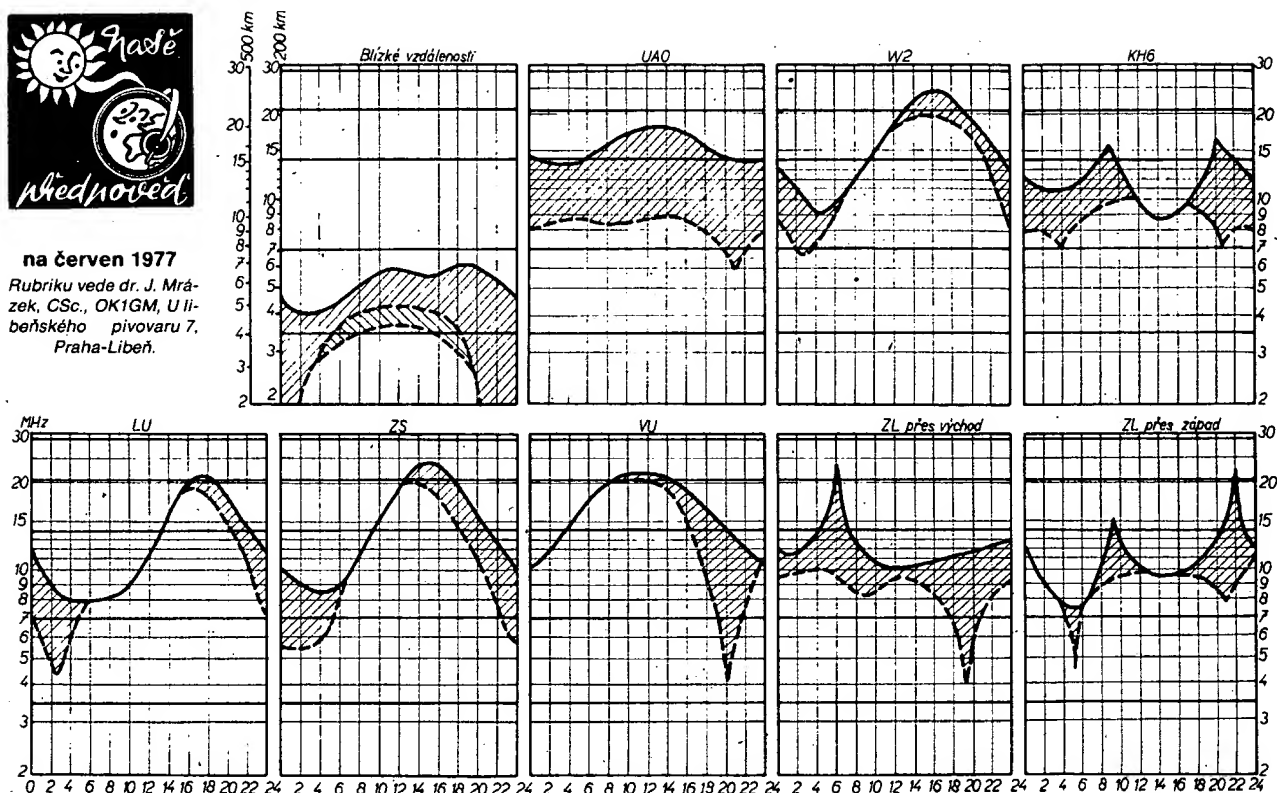
V současné době jsou zvání první žadatelé ke zkouškám, které se konají v Praze a Bratislavě. Pokud by v některé oblasti byl větší počet zájemců o zkoušky, může příslušný KV Svazarmu nebo OV Svazarmu požádat ČÚRRK nebo SÚRRK, aby zkušební komise přijela a uskutečnila zkoušky v požadovaném okrese.

Poněvadž držitelé zvláštního povolení pro třídu D mohou pracovat jen v pásmech VKV, mohou v ostatních pásmech i nadále pracovat jako posluchači pod svým pracovním číslem RP.



na červen 1977

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OK1GM, U li-beršského pivovaru 7, Praha-Libeň.



Vliv slunečního minima bude zřetelně znát i v červnu, který navíc náleží k měsíci, v nichž se během dne projevují určité termoregulační pochody v ionosféře snížením nejvyšších hodnot kritického kmitočtu vrstvy F2 a tedy i snížením nejvyšších použitelných kmitočtů. Proto se desetimetrové pásmo pro DX provoz přes vrstvu F2 prakticky zcela uzavře a zhoršená situace nastane i v pásmu 21 MHz, i když tam zejména odpoledne a v první polovině noci budou hlavní zámořské směry často otevřeny. Dvacetimetrové pásmo bude chodit lépe v noci než ve dne, kdy zejména dopoledne k nám občas mohou doletět signály z exotických a na

amatéry chudých oblastí jihovýchodní Asie až Tichomoří a okolo poledne z Japonska a okolí. V noci se setkáme s DX podmínkami častěji, avšak některé dříve aktivní směry často zcela odpadnou. Čtyřicetimetrové pásmo bude během pozdního odpoledne a noci snad méně aktivní, zato však v něm budou podmínky pravidelnější. Osmdesátimetrové a stošedesátimetrové pásmo bude již mít svůj zcela letní charakter s častými atmosférickými; tím nemá být řečeno, že by se v něm nemohlo také pracovat mezikontinentálně, i když samozřejmě zdaleka ne tak snadno jako v zimě.

Nejvýraznějším jevem blížícího se léta bude

ovšem výskyt špiček mimořádné vrstvy E s maximem okolo 10. a 25. června. V praxi to znamená řadu signálů zahraničních televizí v prvním pásmu a FM rozhlasu v pásmu OIRT a někdy i CCIR. Současně bude možno navazovat i s malými výkony výborná spojení s okrajovými státy Evropy v pásmech 21 MHz a hlavně 28 MHz. Podmínky tohoto typu vyvrcholí v červnu a červenci, zatímco během srpna prakticky vymizí.

Souhrnně lze červen označit za první měsíc s typicky „letními“ DX podmínkami, nezahnujícími mnoho nad 20 MHz, ale zato v některých pásmech trvajících po celou noc.

#### Letní výcvikové tábory mládeže

Každoročně pořádá některý radioklub pro zájemce z řad mládeže letní výcvikový tábor, na kterém se sejdou zájemci určitého odvětví radioamatérského sportu. V příjemném prostředí naváží nová přátelství a po odborné stránce získají nové a cenné zkušenosti pro budoucí úspěšnou sportovní činnost radioamatéra. Proto jsou letní výcvikové tábory mládeže tak oblíbené. Je nesporné, že tyto tábory jsou úspěšné a pro naši činnost velice potřebné, protože přivádějí do našich řad další mladé zájemce o radioamatérský sport. Avšak ne každý radioklub má možnost letní výcvikový tábor uspořádat. Proto ČÚRRK v letošním roce uskuteční o prázdninách 3 letní tábory. Budou to samostatné tábory pro hon na lišku, moderní víceboj telegrafistů a provoz na KV. Podobné tábory budou uspořádány také na Slovensku.

Letní výcvikový tábor mládeže pro zájemce do 18 let o provoz na KV uspořádá letos radioamatéři v okrese Trutnov. Blíží informace budou uveřejněny v příštím čísle AR. Tohoto tábora se může zúčastnit mládež z celé ČSSR. Na závěr mohou úspěšní účastníci tábora složit předepsané zkoušky RO a budou jim na místě vydána zvláštní povolení pro mládež OL. Věříme, že se tím podstatně rozšíří počet úspěšných operátorů kolektivních stanic i koncesionářů OL.

Také koncesionáři OL mohou po získání tohoto oprávnění pracovat nadále v ostatních pásmech KV jako posluchači.

ČÚRRK pro příští rok uvažuje o uspořádání samostatného tábora pro zájemce o provoz KV z řad YL.

#### Setkání radioamatérů

V letošním roce a nadále i v dalších letech se mají pořádat krajská setkání radioamatérů. Není to nic nového, protože v některých krajích se setkání radioamatérů uskutečňují každoročně.

Využijte krajských setkání k předání zkušeností ze svých kolektivních stanic. Zaměřte své besedy na problematiku činnosti na kolektivních stanicích, práci s mládeží, činnost posluchačů a OL. Čím více

těchto besed uskutečníte, tím lépe se vám bude na kolektivních stanicích pracovat. Nikdo z nás nemá tolik zkušeností, aby se nemohl dále poučit z činnosti jiného kolektivu. Při osobních setkáních mnohdy odpadají zábrany a ostych a společně se dá vyřešit mnoho problémů, které se možná někomu z vás zdají být neřešitelné.

Každým druhým rokem je uskutečňováno celostátní setkání radioamatérů KV. V letošním roce se uskuteční koncem července opět v Olomouci. Při setkání bude uspořádáno ústřední kolo technické soutěže mládeže v kategoriích do 15 a 18 roků, do kterého postoupí tříčlenná družstva z každého kraje. Zájemci o tuto soutěž se mohou o podmínkách soutěže informovat na krajských nebo okresních výborech Svazarmu.

Pořadatelé celostátního setkání radioamatérů připravili několik zajímavých besed s různou tematikou. Samostatná beseda bude zaměřena na práci s mládeží, činnost operátorů kolektivních stanic, posluchačů a držitelů oprávnění OL. Svoje připomínky nebo dotazy k této besedě mi můžete zasílat již nyní.

#### Příležitost pro vojáky

Upozorňujeme všechny příslušníky základní vojenské služby, že mají možnost absolvovat zkoušky radiového operátora již během základní vojenské služby přímo u útvaru. Na základě dohody mezi MNO a Svazarmem bude všem zájemcům o radioamatérský sport umožněno zúčastnit se krátkodobého kursu, který pro ně u útvaru připraví radioamatéři příslušného okresu. Příslušné směrnice jsou již na každém OV Svazarmu. Během asi šestihodinového kursu radioamatéři vysvětlí vojákům radiistům, co je Svazarm, radioklub a kolektivní stanice, jaký je rozdíl mezi provozem vojenským a provozem v radioamatérských pásmech. Seznámí vojáky s rozsahem požadovaného učiva a požadovanými znalostmi pro zkoušky RO. Kurs je třeba rozdělit do několika besed, aby měli vojáci možnost se dokonale seznámit s radioamatérským sportem a připravit se na

zkoušky RO, které mohou na závěr kursu u útvaru vykonat. Po vykonání zkoušek dostane každý voják vysvědčení RO bez uvedení pracovního čísla. Po příchodu ze základní vojenské služby a po zapojení do činnosti kteréhokoli radioklubu nebo kolektivní stanice v ČSSR se jejich vysvědčení RO zašle prostřednictvím OV Svazarmu na ČÚRRK nebo SÚRRK, kde jim bude do vysvědčení zaznamenáno pracovní číslo radioamatéra. Po obdržení takto doplněného vysvědčení může každý pracovat na kolektivní stanici jako RO.

Je to jistě významný krok k popularizaci radioamatérského sportu mezi vojáky základní vojenské služby a pro nás také velká příležitost získat řadu nových zájemců o naši činnost a řadu dobrých operátorů pro naše kolektivní stanice. Proto bude třeba, aby všichni vojáci radiisté základní vojenské služby u svých útvarů prostřednictvím svých velitelů projevíli zájem o uspořádání těchto kursů. Na druhé straně bude v zájmu nás, radioamatérů, aby se v každém okrese tyto kursy uskutečnily u všech útvarů. Neodkládejte tyto kursy na poslední měsíce před ukončením základní vojenské služby, aby měli vojáci dostatek času na seznámení s naší činností a složení zkoušek RO.

#### Závody k výročí

Uspořádání KV závodů si v letošním roce radioamatéři připomenou dvě významná výročí. V červnu to bude mimořádný závod k uctění památky 35. výročí vyhlášení Lidice a v listopadu závod MČSP k 60. výročí VŘSR ve spolupráci s ÚV SČSP.

#### MR v práci na KV

V měsíci květnu proběhnou dva závody, které jsou započítávány do letošního MR v práci na KV. 7. a 8. května to bude sovětský závod CQ M – Světlo míru a 22. května bude uspořádán náš Závod míru. Obou závodů se mohou zúčastnit také posluchači.

Věřím, že na všech kolektivních stanicích vytvoří VO takové podmínky, aby se operatéři těchto závodů mohli zúčastnit.

# Škola honu na lišku

K. Koudełka

(Pokračování)

K výstroji závodníka patří malá tužka na zápisy a zakreslování omotaná lepicí páskou, do které vložíme spínací špendlík na připnutí. Pro pevnější držení náhlavních sluchátek při běhu je vhodná čelinka z elastického obinadla, která zároveň zamezuje stékání potu z čela do očí. Často dochází ke ztrátám startovních průkazů. Jako vhodná ochrana i proti zničení při dešti poslouží tenký obal z umělé hmoty připevněný gumičkou na ruku nebo na přijímač, přes který průkaz klestěmi razíme. Busolu SPORT nosíme zpravidla v pravé ruce s taničkou omotanou kolem zápěstí. Nezapomeneme ani na isopleu a igelitový sáček, který navlékáme na přijímač a v dešti jím zamezíme vniknutí vody. Na soutěž bereme i větší igelitový pytel, do kterého ukládáme mokrá a znečištěná oděv a obuv.

## Stavba trati a rozmístění vysílače

Hon na lišku je sportem především jednotlivců, ale bez úsilíové práce kolektivu by nebylo možné uspořádat žádný závod. To je kolektivní rys sportu. Do přípravy zapojujeme závodníky a pověřujeme je funkcemi, na které stačí. V kolektivu si všichni vzájemně pomáháme. Závodník mnohdy vykonává rozhodcovskou i organizátorskou práci. Právem každého pořadatele soutěže je, aby závod proběhl bez závažných nedostatků, aby byl sportovním spravedlivý a objektivní a aby se závodníkům líbil. To předpokládá svědomitou práci, „sehraného“ kolektivu. Následující řádky jsou určeny závodníkům, kteří v soutěži nestartují, ale jako pořadatelé se podílí na stavbě liškařské trati.

Stavitel trati je velmi důležitou osobou a rozhoduje o kvalitě soutěže. Musí provést rekonoskaci terénu a prostudovat mapu příslušného terénu, nežli se rozhodne, kam liškové vysílače umístí. Trať závodu má probíhat v členitějším, převážně zalesněném terénu. Místa pro vysílače volíme tak, aby závodníci v optimálním postupu k liškám neměli velké osvětlené plochy. Stavitel má využít terénní tvary a situaci k rozmístění vysílače až po prohlídce terénu a prostudování mapy.

Propojením míst na mapě, kde jsou vysílače ukryty, stavitel získá obraz trati, změří délku vzdušnou čarou, určí si jaký bude pro závodníky výhodný postup, převýšení terénu, určí limit závodu a které lišky budou asi vynechávat mladší liškaři a dívky.

Trať má být situována tak, aby nebyl zvýhodněn dobrý běžec před dobrým technikem a naopak. Má skýtat více vhodných postupů před jednotlivými liškami. Rozptýlením závodníků v lese zamezíme nežádoucímu tvoření dvojic a skupin.

Trať závodu má vést v terénu, kde závodník je nucen stále myslet a taktizovat a ne bezhlavě běžet – třeba přes dlouhou louku až k malému cípu lesa. Závodníci se pak vidí na velkou vzdálenost a takovéto umístění lišky neprovede závodníkovo obratnost.

Trať má být stavěna v terénu, který je úměrně náročný věku soutěžících a stupni závodu. Není vhodné, když v azimutu nebo v přibližném směru signálu vedou komunikace a větší cesty až k liškovému vysílači, který je ukrytý třeba v houštině hned vedle cesty. Trať, která nutí závodníky myslet, obíhat terénní překážky, prostorově se orientovat a která je vedena v hezké přírodě a čistém lese, provede nejlépe běžec i technické kvality sportovců a podá pravdivý obraz o jeho trénovanosti a výkonu.

Nejen volba trati, nýbrž i umístění vysílačů v terénu je pro stavitele náročný úkol. Nelze jej ponechat jen na obsluhu liškového vysílače. Stavitel, který dobře zvolí trať, ale nevhodně ukryje vysílače, může závod pokazit.

Vysílač má být zřízen s kvalitní anténou a s ohledem na její vyzářování. Vysílač má být ukryt tak, aby dobrý závodník, který správně postupoval na dlouhém úseku a má dobrou techniku dohledávky, neměl při nalezení vysílače žádné velké problémy. „Zahrabávání“ i s obsluhou do země, puntičkářské zamaskování antény a kleští jen zvyšuje náhodnost a štěstí při vyhledávání a závodníka v podstatě poškozuje. Vysílač má být ukrytý, nikoli však „zaši-

ty“ na nejnepřístupnějším místě. Je třeba využít tvarů a situace, které nám lesní terén nabízí a umístění lišek volit zajímavě – na kupkách, te-  
rénních převisech, měl-  
kých žlabech, v prů-  
chodných houštinách  
– prostě tam, kde je  
vysílač viditelný až z malé  
vzdálenosti, ale přístup k němu je běžecsky snadný.  
Za nevhodné lze považovat ukrytí vysílače v neprů-  
lezných houštinách, těžko přístupných objektech,  
na louce, v křoviskách v otevřeném terénu a na  
samém okraji lesa. Prostě tam, kde je vysílač (příp.  
i obsluha) viditelný již z velkých vzdáleností a umís-  
tění v terénu je pro závodníka jednoznačné. Všichni  
soutěžící mají sice stejné podmínky, ale pořadí ve  
výsledkové listině nemusí vždy odpovídat výspělosti  
závodníků. Je-li nalezený vysílač i pro technicky  
dobře připraveného závodníka oříškem, pak liškaři  
dohledávku rostou čas, ztrácí celé relace a zdolouha-  
vým pobíháním v prostoru vysílače umožňuje i slabým  
závodníkům s pozdějším startem snadně nale-  
zení vysílače. Ti se pak shromažďují a lišku jim pak  
mnohdy vyhledá lepší závodník s dřívějším startem,  
a který terén již náležitě „prokřivil“. Po odbíhání  
se pak zase zavěšují a tak, zvláště jsou-li dobřími  
běžci, mohou bezmyšlenkovitě kopírovat dobré  
technika až do cíle. Tím dochází ke zkreslování  
výsledků a soutěž není plně sportovní a objektivní.

## Tréninková cvičení a hry

Stejně jako u jiných sportů, ani v honu na lišku se ten, kdo chce podávat spolehlivý výkon v soutěži, neobejde bez pravidelného tréninku. Dobrý výkon lze podat jen po všestranné technické a běžecské přípravě v kolektivu i v individuálním tréninku. Není vůbec jednoduché při fyzickém vypětí ještě myslet a správně vyřešit desítky úkolů na trati. Vše, s čím se závodník na trati setká, musí být v tréninku cvičeno formou her a cvičení. Správné vyřešení úkolů a dobrá závodní taktika je výsledkem tréninkového úsilí. Ať již jde o ladění, zaměřování, zakreslování, prostoro-  
vou orientaci, volbu optimálního postupu nebo o běh a dohledávku liškového vysílače.

V přípravném období nejméně jedenkrát měsíčně uspořádáme cvičný závod, který organizačně plně zabezpečíme a vzájemnou spoluprací vytvoříme skutečně závodní podmínky. Závod může být i nominační pro nastávající soutěže. Nejlepší jednotlivce odměníme drobnými cenami. Svéřenci si vedou tréninkové deníky, kam zapisují údaje o náplni tréninku a zátěži, výsledky soutěží a perspektivní plán tréninku.

Když jste byli pozornými čtenáři Školy honu na lišku, pak v následujících řádkách naleznete návod na možná přípravná cvičení. Cvičitelé i mladí sportovci mohou podle úvahy i s obměnami a vlastními doplňky formou cvičení a her zvyšovat výkonnost. Soutěživost zvyšuje zájem a snahu vyniknout.

### Rychlé naladění signálů

Účelem hry je získat správné návyky v ladění na přijímači a sledování času na hodinkách.

V blízkém okolí rozmístíme 3 až 5 vysílačů s krátkými anténami, pokud možno na různých kmitočtech, které v příslušných intervalech vysílají slabé signály. Zpočátku určíme délku vysílání na 30 s z každé minuty, a později zkracujeme až na 10 s. Závodníci nesmějí mít označeny kmitočty vysílačů. Můžeme jim též šátkem zavázat oči. Úkolem je zachytit liškové signály na všech kmitočtech. Máme-li k dispozici malý vysílač v pásmu 80 m (např. METEOR), můžeme uspořádat soutěž v hledání kmitočtů na rychlost. Vždy na jiném kmitočtu vysíláme kratší dobu slabší signály a budujeme první tři závodníky, kteří signály nejrychleji naladí.

### Azimuty v terénu

V místě s dalekým výhledem určí cvičitel jednotlivcům stupně azimutů a ti pak hledají v terénu výrazný orientační bod, který leží v uvedeném směru a zároveň určují vzdálenost. Obdobně může trenér určit místa v terénu a svéřenci určují jejich azimuty.



**přečteme si**

Čermák, J.: KURS POLOVODIČOVÉ TECHNIKY. SNTL: Praha 1976. 432 stran, 424 obr., 57 tabulek. Cena váz. 38 Kčs.

Kniha podává přístupnou formou přehled základních poznatků o diskretních a integrovaných polovodičových součástkách. Je určena jako moderní příručka pro práci amatérů, studujících a všech profesionálních elektroniků.

V úvodní části publikace autor stručně shrnuje vývoj polovodičové techniky, seznamuje čtenáře se základními polovodičovými materiály a jejich vlastnostmi a konečně uvádí hlediska a příklady klasifikace polovodičových součástek. Další text knihy je rozdělen na dvě hlavní tematické skupiny: diskretní součástky (diody a tyristory, tranzistory) a integrované součástky (číslicové IO, monolitické analogové IO). U každé skupiny součástek jsou vždy popsány jednotlivé druhy a jejich vlastnosti, vysvětlen princip jejich činnosti, popsána používaná zapojení, uvedeny aplikace těchto součástek v nejrůznějších zařízeních a konečně vysvětleny měřicí metody, používané pro kontrolu jejich parametrů. Závěrečná část publikace obsahuje různé doplňující informace: poučení o příslušných normách ČSN a údaje o různých systémech označování polovodičových součástek, používaných v ČSSR a jiných evropských zemích. Nechybí samozřejmě ani seznam literatury (267 titulů!) a rejstřík.

Výklad je velmi srozumitelný, logický, jasný, námět je autorem zpracován neobyčejně pečlivě a důkladně; těmito vlastnostmi ostatně vynikaly i ostatní autorovy publikace (včetně článků a popisů konstrukcí, uveřejněných v AR), jež jsou jistě většinou našich čtenářů dobře známy.

Vyrovnaná velmi dobrá úroveň předešlých autorových prací je pro tuto jeho poslední publikaci, jejíž vydání se již bohužel nedočkal, jistě tím nejlepším doporučením. 29. dubna letošního roku by se byl autor dožil padesáti let. – Ba –



Radio (SSSR), č. 12/1976

Směšovač pro přijímač s přímým směšováním kmitočtu – Zesilovací stupeň transceiveru – Vytváření telegrafního signálu – Senzorový ovládač – Účinný kompresor – Automatický přepínač na záložní zařízení – Magnetický záznam signálů velmi nízkých kmitočtů – Obvody čítačů – Stereofonní tuner – Blok řádkového vychylování, zdroj napájecího napětí – Generátor mříží – Pro fonografy: úpravy magnetofonů – Elektronické basové kytary – Krystalové rezonátory – Čítykanalový elektronický přepínač – Automatické ovládání přenosky – Doplňek k měřicímu přístroji C-20 – Dálkové ovládání modelu Lunochodu – Přístroj k formování a nabíjení akumulátorů – Obsah ročníku 1976.

Radio (SSSR), č. 1/1977

Hon na lišku v zimě – Panoramatický indikátor – Přijímač s přímým směšováním pro hon na lišku – Elektronické zapalování pro benzínové motory – Senzorový přepínač v přijímači – Melodija 103 stereo – Arktur 001 stereo – Univerzální měřicí přístroj – Miniatury přenosný TYP – Impulsová zařízení s logickými integrovanými obvody – Úprava magnetofonu Saturn 301 pro stereofonní provoz – Tři přijímače s integrovanými obvody – Konvertor pro KV – Stereofonní nf zesilovač – „Digitrony“ pro malé napájecí napětí – Tranzistor řízený polem KP304A – Rubriky.

Funkamateur (NDR), č. 1/1977

Hudební skříň pro panenku – Pseudokvadrifonní zesilovač Hi-Fi – Provoz magnetofonu Sonett s akumulátorovými články – Elektronický model podmi-

něného reflexu – Napájecí zdroj s ochranou proti zkratu – Elektronické moduly pro modelové železnice – Tužková zkoušková obvodů TTL s indikací počtu impulsů do 16 – Obsah ročníku 1976 – Seznam a ceny desek s plošnými spoji, dodávaných v r. 1977 – Úzkopásmové krystalové filtry v amatérských přístrojích – Napájecí zdroj pro modelové železnice s ochranou proti přetížení – Technika vysílacích zařízení RTTY – Přijímací a vysílací antény pro KV (5) – Obsahy zahraničních radioamatérských časopisů – Elektronické stavebnice výroby NDR – Rubriky.

#### Radio, Elektronika, Fernsehen (NDR), č. 2/1977

Spolehlivé spotřební zboží vyžaduje spolehlivé polovodičové součástky – Urychlené zkoušky spolehlivosti elektronických montážních skupin a přístrojů – Spotřební elektronika SSSR v 10. pětiletce, díl druhý: rozhlasové přijímače a elektroakustické přístroje – Zkušenosti se směšovací pultem „regie 2000“ – Funkce a analýza gramofonů s přímým náhonem – Informace o polovodičích (118) – Pro servis – Optické systémy pro elektroniku z plastických hmot – Dynamické protišumové filtry, jedna možnost zmenšení šumu libovolných zdrojů nízkých kmitočtů – Širokopásmové měření admitancí na základě fázové selektivního usměrňování – Obvody s nábojovými vazbami – Přesný laboratorní generátor velmi nízkých kmitočtů – Vazba optických sběrnic dat.

#### Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 12/1976

Finská elektronika v Polsku – Reprodukční soustavy (9) – Umělý dozrak – Základy techniky číslicových obvodů (3) – Experimentální stavebnice „Mlody elektronik“ – Obsah ročníku 1976 – Elektronická sířena s integrovanými obvody – Elektronický regulátor pro alternátor – Pro začátečníky: ml zesilovače – Rubriky.

#### Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 1/1977

Z domova i ze zahraničí – Generátor pro opravy TVP – Základy techniky číslicových obvodů (4) – Stabilita kmitočtu oscilátorů v amatérských vysílacích – Obvody pro vytváření zvukových efektů – Univerzální napájecí zdroj – Tranzistorový měnič pro zábleskové zařízení – Úprava magnetofonu MK 122.

#### Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 11/1976

Zkreslení a šum u magnetického záznamu barevného obrazu – Synchronizace a řádkový rozklad s jedním tranzistorem – Závady v přijímači Temp 209 – Regulátor vyvážení pro kvadronní zařízení – Korektory pro nt zesilovače – Barevná hudba – Televizní přijímač Rubin 710 D – Zapojení s integrovanými obvody série 555 – Přenosný servisní přístroj (2) – Generátor funkcí – Dělič kmitočtu s říditelným dělicím poměrem – Multivibrátory – Měníč napětí bez transformátoru – Údaje integrovaných obvodů SSSR.

#### Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 12/1976

Injekční logika, nový směr ve výrobě integrovaných obvodů – Zhášení zpětného běhu paprsku v TVP – Zajímavé závady TVP – Dálkové ovládání ultrazvukem – Zapojení s integrovanými obvody bulharské výroby – Spínací obvody s tyristorem – Rozhlasový přijímač Selenia – Použití tranzistorů s lavinovitou charakteristikou – Generátory schodovitěho napětí – Elektronické řízení světla – Přenosný servisní přístroj (3) – Generátory RC s operačními zesilovači – Stabilizovaný napájecí zdroj pro obvody TTL s ochranou – Elektronický hudební nástroj s obvody TTL – Obsah ročníku 1976.

#### Funktechnik (NSR), č. 1/1977

Tempo inovace ve výrobě polovodičových součástek pokračuje – Filtry na principu akustických povrchových vln (3) – Moderní koncepce umožňuje vícenásobné využití televizní přijímače – Barevné obrazovky typu Inline – Obsah ročníku 1976 – Nové výrobky – Přístroje a antény pro provoz v pásmech, uvolněných pro občanské využití – Regulovatelný zdroj napětí 0 až 38 V – Určování jakosti zařízení Hi-Fi srovnávacími poslechovými testy (3) – Problémy a perspektivy součástek na evropském trhu – Nové výrobky spotřební elektroniky.

## I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukáže na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzavěrka tohoto čísla byla 18. 2. 1977, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své pošt. směř. číslo.

#### PRODEJ

**IO fy Mostek** hodiny s budíkem MK50250 (á 500), s budíkem a spínačem MK50265 (á 600), s budíkem a kalendářem MK50362 (á 1000), 7 segment. LED displej výš. čísla 8 mm (á 100), výš. čísla 16 mm (á 150). LED Ø 5 mm č, z, ž (á 15). Všetko včetně dokumentace, případně plošných spojů. A. Králíčková, Novohorská 24, 814 00 Bratislava.

**7 segment. display** 7 mm, 7 ks (1500). M. Haviar, Lehockého 2, 801 00 Bratislava.

**RX EL10** s konvertorem a zdrojem ALL BAND/FB citlivostí (400). Jan Racek, Kosmonautů 23, 736 01 Havířov 2.

**OMEGA I (300)**, MP80-500 µA (100), DHR5 – 200 µA (150). Volt. 40 V (50), různé elektronky i sovět., seznam zašlu. Jen písemně! K. Dvořák, RA 247, 768 61 Bystrice p. Host.

**MGF B56 na souč.** (500), VKV díl RIGA (150) nebo vym. za 4KB105G, VKV díl Olympia (100), MP120 100 µA (80). K. Pešková, Osvobození č. 361, 261 02 Příbram.

**Stereo zes. TW40B**, (2250), gramo SG40 s VM2101 a kor. předzes. (1750). Nové. V. Rešl, Nádražní 245, 391 55 Chýnov.

**Elektronky nové:** PCL84, PCC88, E88CC-3x, 6F10, dobré: EM11, EF22, ECH21, PCL82, PY88, 1H34, 1F34, 1AF34-3x, nebo vyměním dle nabídky. Batěk, 390 01 Tábor 828.

**Měř. přístř. PU110** (500), výborný, V. Plánička, Slovenská 2640, 415 00 Teplice 1 v Č.

**AVO-M (350)**, 60 V telef. volič 11,50 kroků (á 40), telef. relé (á 5). Osob. odběr vítán. P. Macháček, Vinohradská 84, 130 00 Praha 3.

**MAA723**, KT784, ZM1020, MH74141, 7490, 7493, 7475 (100), 7440 (20), MAA503 (50), KB105 (10), SAH190 (600), 2N3055 (90), SG1495 (400), LED červ. (30). Jen písemně. M. Barboš, Plavecká 14, 128 00 Praha 2.

**4 kan. vysílače**, 1 kan. přijímač, mag. vybavovač (500). Z. Kutlach, Košická 48, 800 00 Bratislava.

**Kompletní čtyřkanálovou soupravu TRIX** se servy Bellamatic II. (serva nepoužít), vše v chodu (2000). Mir. Černý, Hakenova 1121/III, 290 01 Poděbrady.

**I. ak. OC27 (50)**, 5NU72 (22), 3NU74 i pár (50–100), 5NU73 (25), 5NU74 (70), KU601 (20), 602 (25), 605 (65), 607 (70), KT701 (55), 702 (60), 704 (80), 714 (60). Koupím PU160. M. Hričin, Ladožská 1, 040 01 Košice.

**Anténní zesil.** pro jeden kanál IV. a V. TV pásma, zisk 12 až 15 dB (160–180 dle tranz.). Na požad. kanál vyladím. P. Čermák, 664 01 Řícmanice 187, okr. Brno-venkov.

**TV. vol. KTJ92-T** (á 390), Strasfurt UHF 200 – UH 200 Olympia (180), 3 pás. repra výh. ARS745S (á 100), šasi tun. bez vstup. díl. 2x MAA3005, 2x SFC 10,7, MAA661, 12 Si. tr. (750), rozest. vstup. jedn. 3x FET, 3x Si. lad. kvar. (350). Gr. šasi bez ram.-mahag. (600), ZM1020 (á 95). Stereo dek. 3x IO, 15x Si (350), X-tal 16,0750 MHz (60). Jap. traf. mini výst. + bud. (á 15), převod. na rot. + mot. (230), TV příj. Marcela bez obr. a vn. tr. (290), měř. syst. 100 µA (210), 1 mA – Vcl (210), tyr. T16/1000 V (á 110). Koupím z M1081 kon. Varioprop, AF379, tah. pot. PREH, díl Görlér. Mir. Mik, Jiráskova 794, 251 61 Uhřetěves.

**RX Lambda** v dobrém stavu (700). Jiříneč V., 364 52 Žlutice.

**100 W zesil.** s tyrist. pojistkou Tranzivatt 100 (1300) a magnet. vložku Lenco (300). Ing. Zápotočský, Křeslice 44, 251 61 Uhřetěves.

**Kompletní 3 rychl. elektronickou přehazovačku**, raménko PR80, talíř, staveb. návod – vše pro SG88 (680). Pro TW40 – předzesilovač (490), konc. výkon. stupeň (600) – vyzkoušené. TW120 – kompletní (1900). Vše prodám nebo vyměním za MAS560-562, MAA741, MAA748, MP200, MP80 a popř. i koupím. Dopisem. Mir. Gola, Kl. Gottwalda 45, 738 01 Frýdek-Místek.

**RK r. 1968**, 1970–74 sváz. (po 30) i RK r. 1969, 1975 jednotl. č. (á 3,50). Koupím AR 6/74. K. Caska, Havlíčkova 515, 582 22 Příbram.

**Rádio „Stern Rallye“** – nepoužité (1600). Věněk Školník, Tyršovo nábř. 6/V, 040 00 Košice.

**Zesil. MONO.50** ve výbor. stavu (nové elektr., elyty) (800). Cink, Bulharská 37, 612 00 Brno.

**AR 10/62**, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12/63, 2, 3, 6, 8, 9, 11/64 (á 2), 12/69, 2, 3, 5, 6/72 (á 3), nepoužité GS507 (á 17). Koupím AR 4, 11/72, 7, 8, 9, 10, 11, 12/68. Jar. Halm, 5. května 1001, 393 01 Pelhřimov.

**Si p-n-p tranzistory T26** (ekv. BC178 plast.)  $P_C = 300$  mW,  $\beta \sim 50$  až 200,  $U_{CE0} > 60$  (12),  $U_{CE} > 80$  (15). Pánek, Bachmačská 696, 280 00 Kolín II. **Minikalkulačka** 8 + 1 místní displej +, -, x, :, 1/x,  $\sqrt{x}$ ,  $\sqrt{x}^2$ ,  $\pi$  [(X.M, XY, +, -, STO, MR, M+, M-, D, EEX, LOG, LN, e<sup>x</sup>, 10<sup>x</sup>, sin, cos, tg, arcsin, arccos, arctg, 5/8, + sief. napáječ (4900). Koupím pár krizových ovladačů pre RC. Sprušanský Jozef. Obrancov mieru 606, 018 41 Dubnica nad Váh.

**Ročenka ST 1968 – 1974** (á 15), ročníky pouze komplet AR 1967 – 1976 (á 40), ST 1968 – 1975 (á 40). B. Škoda, Budovcova 679, 542 32 Úpice.

**Kalkulačka Privileg 583D-E** se všemi běž. funkcemi, 38 tlač., exponet (2700), 2 ks Hi-Fi reproboxy RS20, 20 W/4 Ω, voz. dřeva (á 700), 6 ks GF507 (á 20). A. Hlavinka, Cholínská 11, 784 01 Litovel.

**Diely Riga 103:** VKV (150), AM-FM+Pr (320), repro (25), skříň komplet. (180), indikátor (80), Fa (30), kož. brašna Selga (30), el. mot. 24 V/200 W (150), 12 V/40 W (60), Monoperm 4,5 V (60). J. Lopusšek, Teplická 264, 049 16 Jelšava.

**80 W zesilovač AZK401** (1600), Music 15 (950), mikr. AMD530L (500), ARN930 (900), ARO666 (á 40), ARZ368 (á 60). Spěchá. V. Beňas ml., Fúgnerova 2214, 390 01 Tábor.

**TBA120S (110)**, timer NE555 (80), OZ MA709 (45), 741 (70), 748 (85), stereodek. 1310P (285), ker. filtr SFE10, 7MA (60), SN7475, 7490 (80), 1N914=KA206 (5), 1N4007 (1000 V/1 A) (9), kapt. tant. elyty různé (14), LED Ø 3 a 5 č, z, ž (25–35). Poštou na adr. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

#### KOUPÉ

**Dobrou Lambdu V**, jen v bezv. stavu. P. Šťastný, Oblouková 23, 101 00 Praha 10.

**Amatér. rad. čís. 1/68, 8/70, 12/71, 1/76.** Sděl. tech. čís. 12/68 a dokumentaci na osciloskop Philips GM3159, dobře zaplatím. Mil. Řehořek, Krakovská 7, 110 00 Praha 1.

**Transformátor** ze starých elektronických radií. P. Živný, 407 78 Velký Šenov 21, okr. Děčín, t. 95 151. **Hi-Fi stereo mgt** bez konc. zes. Grundig, Uherapod. Nejlépe nový. J. Kočandrl, K. Čapka 10, 795 01 Rýmařov.

**AR – 1, 4, 5, 7/68 – 5/70 – 2/71 – 3, 4/73** a celý ročník AR 69. M. Adamík, Dolnonovohorská 34, 949 01 Nitra – Zobor.

**Tuner ST100** výrobce TESLA Bratislava, v dobrém stavu. Voj. Mencl, Tučkova 40, 611 00 Brno.

**Stereomagnetofon**, nejraději ZK246, V. Hájek, Podhoří 351, 760 01 Gottwaldov.

**Texas Instruments SR52** nebo Hewlett-Packard HP-67. M. Pišek, 9. května 147, 533 72 Moravany.

**Čas. Hudba a zvuk r. 1968, 1969, 1970.** J. Moldan, Popelníková 50, 312 06 Plzeň.

**Německou radiolit. a časopisy** do r. 1945. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

#### VÝMĚNA

**PU130 za PU110, PU120, Avomet** a podobně. Případ. doplatím. Jen písemně! K. Dvořák, RA 247, 768 61 Bystrice p. Host., okr. Kroměříž.

**Televizor Sigma** bez obrazovky a elektronek vyměním za součástky a koupím obrazovku na Oravu 132.

**Jos. Pantůček**, 991 03 Pátoč, okr. Velký Krtíš.

**Testovací soupravu** Paltest servis osciloskop JT150, měřič úhlu sepnutí kontaktů JT160, hledač rušení JT170, za RC soupravu proporcional i amatérskou. Jar. Endest, Elektrárenská 5, 101 00 Praha 10.

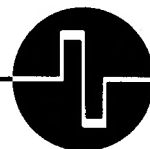
#### RŮZNÉ

**Středočeské energetické závody, kernernový podnik, Na příkopě 15, Praha 1** přijme v rámci organizovaného náboru pro pracoviště v Praze 2, Kateřinská 9 **radiomechanika** pro údržbu vysílacích radiostanic; **telefonní mechanika** pro údržbu telefonního zařízení. Zájemci z Prahy, hláste se na telefonním čísle 29 27 64.

**Státní divadlo v Ostravě**, PSČ 701 04, přijme **elektronika (radiomechanika)** pro úsek elektroakustiky; vzdělání ÚSO nebo vyučení plus praxe. Písemné nabídky adresujte personálnímu oddělení. Případné informace podáme na tel. č. 22 47 05.

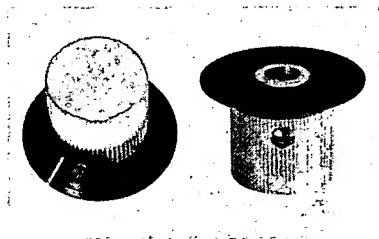
# IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku  
a přesnou mechaniku

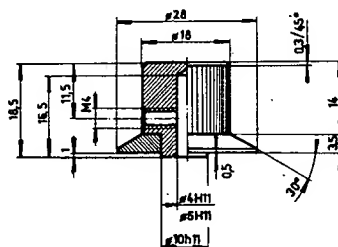


## KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184  
na hřídele Ø 6 a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatiného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřídeli bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střizlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks:

13,70 Kčs

Prodej za hotové i poštou na dobírku.

Prodej za OC i VC (bez daně). Dodací lhůty:

Do 200 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřídel	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



# ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00  
odbyt (úterý a čtvrtek): 24 76 73  
telex: 121601

## VYŘIZUJEME ZÁSILKOVÝ PRODEJ NA DOBÍRKU

podle

všech objednávek od obyvatelstva i organizací v ČSSR, došlých přímo na naši prodejnu, nebo prostřednictvím n. p. TESLA ROŽNOV, TESLA LANŠKROUN, v sortimentu:

**VAKUOVÁ TECHNIKA**, polovodiče, integrované obvody, hybridní integrované obvody, displeje a svítící diody.

**PŘÍRUČNÍ KATALOGY**, konstrukční katalogy a obchodně technická dokumentace.

**SERVISNÍ A TECHNICKÁ DOKUMENTACE** na všechny finální výrobky spotřební elektroniky TESLA, pokud jsou na prodejně skladem.

**KOMPLETY SOUČÁSTEK** včetně plošných spojů návodů na zařízení, publikovaných v časopise **AMATÉRSKÉ RADIO** – řada A a B, pokud je tak v daném článku uvedeno. Prodej jednotlivých součástek jen osobním odběrem přímo v prodejně.

**OSTATNÍ SORTIMENT** zboží vám odešleme na dobírku jen pokud bude na prodejně volná pracovní kapacita. Nevyřízené objednávky postoupíme ZÁSILKOVÉ SLUŽBĚ TESLA UHERSKÝ BROD, PSČ 688 19, Za dolním kostelem 847.

**OBYVATELE PARDUBIC A OKOLÍ ZVEME K OSOBNÍ NÁVSTĚVĚ** naší prodejny. Ochotně předvedeme veškeré zboží – od televizorů přes gramofony, magnetofony a další finální výrobky až po drobný sortiment pro radioamatéry, kutily a profesionály – ti všichni mají možnost pohodlného výběru podle vzorkovnic!

**PORADENSKÁ SLUŽBA AMATÉRŮM I ORGANIZACÍM! PŘEZKUŠOVÁNÍ VÝROBKŮ TĚŽ PŘED ZÁKAZNÍKEM PŘI PRODEJI! DŮKLADNÉ ZAHOŘOVÁNÍ TELEVIZORŮ PŘED JEJICH PRODEJEM!**

**NAŠE SPECIALIZACE A PŘÍMÉ DODÁVKY:** elektronické měřicí přístroje tuzemské i z dovozu podle vzorků n. p. TESLA BRNO, polovodiče a vakuová technika podle vzorků n. p. TESLA ROŽNOV, součástky pro elektroniku podle vzorků n. p. TESLA LANŠKROUN.

**NAŠE ADRESA:** Značková prodejna TESLA, Pardubice PSČ 530 02, Palackého 580.

**služby**  
**PARDUBICKÉ**

**PRODEJNY TESLA**